SIEMENS

SIMATIC

Prozessleitsystem PCS 7 V7.0 SP1 Engineering System

Projektierungshandbuch

Vorwort 1

Nutzung der PCS 7-Dokumentationen 2

Einführung in das Anlagen-Engineering mit PCS 7 3

Planen des Anlagen-Engineering 4

Aufbau der PCS 7-Anlage 5

Grundkonzepte des Engineering 6

Aufbau des PCS 7 Engineering Systems 7

Durchführen der PCS 7-Projektierung 8

Übersetzen und Laden 9

Testen 10

Vergleichen von Projektständen mit VXM 11

Service 12

Anhang 13

09/2007
A5E00808639-02

Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:

⚠WARNUNG
Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

Dokumentbestellnummer: A5E00808639-02
℗ 09/2007

Copyright © Siemens AG 2007.
Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort 13

2 Nutzung der PCS 7-Dokumentationen 19

2.1 Nutzung der PCS 7-Dokumentation 19
2.1.1 Zugriffsmöglichkeiten auf die Dokumentationen 19
2.1.2 Dokumentationen zur Planungsphase 22
2.1.3 Dokumentationen zur Realisierungsphase 24
2.1.4 Dokumentationen zu Inbetriebsetzung, Betrieb, Diagnose und Service 28

2.2 Leitfaden durch das Projektierungshandbuch ES 29
2.2.1 Leitfaden durch das Projektierungshandbuch PCS 7 Engineering System 29

3 Einführung in das Anlagen-Engineering mit PCS 7 31

3.1 Anlagenstruktur einer PCS 7-Anlage 31

4 Planen des Anlagen-Engineering 37

4.1 Bevor Sie mit dem Engineering beginnen 37

4.2 Komponenten einer PCS 7-Anlage 40
4.2.1 So finden Sie die einzusetzenden Komponenten 40
4.2.2 Welche Aspekte sind bei der Auswahl der Komponenten wichtig? 44
4.2.3 Mit welchen "Fremdsystemen" kann PCS 7 kommunizieren? 46
4.2.4 Wie schützt man die Anlage gegen unbefugten Zugriff? 48
4.2.5 Wie erhält man Nachweise über die Prozessführung? 51
4.2.6 Wie können Projekt- und Prozessdaten archiviert werden? 54
4.2.7 Welche Quellen können für die Planung der Anlagenstruktur genutzt werden? 56
4.2.8 Welche Serviceunterstützung bietet SIEMENS für PCS 7? 58

4.3 Mengengerüste für die Projektierung einer PCS 7-Anlage 59
4.3.1 Wie kann PCS 7 skaliert werden? 59
4.3.2 Wie viele Prozessobjekte können in einem Projekt bearbeitet werden? 60
4.3.3 Wie viele CPUs werden für die Automatisierung benötigt? 63
4.3.4 Wie viele Geräte, Sensoren und Aktoren können integriert werden? 64
4.3.5 Wie viele Operator Stationen werden benötigt? 65
4.3.6 Welche Ausdehnung ist maximal möglich? 66

4.4 Entscheidung für hochverfügbare und fehlersichere Komponenten 67
4.4.1 Einführung 67
4.4.2 Redundanzkonzept von PCS 7 68
4.4.3 Betriebssicherheitskonzept von PCS 7 71
4.4.4 Empfehlung für Einsatz der Komponenten 74

4.5 Auswahl der Netzwerkkomponenten 75
4.5.1 Kommunikation innerhalb von PCS 7 75
4.5.2 Welche Netze/Bussysteme werden zur Kommunikation eingesetzt? 76
4.5.3 Einsatzbereiche und Parameter der Netze/Bussysteme 77
4.5.4 Maximale Übertragungsgeschwindigkeit der Netze/Bussysteme 78

4.5.5 Terminalbus und Anlagenbus mit Ethernet ... 80
4.5.5.1 Planen der Leitebene mit Ethernet ... 80
4.5.5.2 Anwendung der Switching-Technologie mit SCALANCE X ... 82
4.5.5.3 Anwendung der Switching-Technologie mit OSM/ESM ... 85
4.5.5.4 Optische und elektrische Übertragungsmedien ... 87
4.5.5.5 Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet ... 88
4.5.5.6 Aufbau redundanter Ethernet-Netzwerke ... 90
4.5.5.7 Einplanen der Diagnose am Ethernet ... 92
4.5.6 Feldbus mit PROFIBUS ... 93
4.5.6.1 Planen der Feldebene mit PROFIBUS ... 93
4.5.6.2 Elektrische Übertragungsmedien ... 95
4.5.6.3 Optische Übertragungsmedien ... 97
4.5.6.4 Anbindung von PROFIBUS DP-Teilnehmern ... 99
4.5.6.5 Aufbau redundanter PROFIBUS DP-Netze ... 100
4.5.6.6 Anbindung nicht redundanter PROFIBUS DP-Geräte an redundanten PROFIBUS DP ... 101
4.5.6.7 Anbindung von PROFIBUS PA an PROFIBUS DP ... 103
4.5.6.8 Aufbau redundanter PROFIBUS PA-Netze ... 106
4.5.6.9 Einplanen der Diagnose am PROFIBUS ... 108
4.5.7 Datenkopplung mit anderen Systemen ... 110
4.5.7.1 Einführung zur Datenkopplung mit anderen Systemen ... 110
4.5.7.2 Anbindung von AS-Interface an PROFIBUS DP ... 111
4.5.7.3 Anbindung von KNX (instabus EIB) an PROFIBUS DP ... 113
4.5.7.4 Anbindung von MODBUS an PROFIBUS DP ... 114
4.5.7.5 Anbindung von H1-Bus (Fieldbus Foundation) an PROFIBUS DP ... 115
4.5.8 Administrationsebene und Fernzugriff ... 116
4.5.8.1 Anbindung an MIS/MES ... 116
4.5.8.2 Anbindung an die IT-Welt - SIMATIC IT Framework ... 117
4.5.8.3 Anbindung von B&B-Systemen über OPC ... 119
4.5.8.4 Anbindung an die IT-Welt über Open PCS 7 ... 120
4.5.8.5 Zugriff auf die PCS 7 OS über Web Client ... 122

4.6 Auswahl der PC-Komponenten für ES, OS, BATCH, Route Control und IT ... 123
4.6.1 Welche PC-Komponenten sind einsetzbar? ... 123
4.6.2 Vorkonfigurierte Systeme von PCS 7 (Bundle) ... 127
4.6.3 Anschluss der PC-Komponenten ... 127
4.6.4 Zusatzkomponente für die akustische und optische Signalisierung ... 128

4.7 Auswahl der AS-Komponenten ... 129
4.7.1 Welche Kriterien dienen der Auswahl des AS? ... 129
4.7.2 Übersicht der Automatisierungssysteme SIMATIC S7-400 ... 131
4.7.2.1 Einführung zu den Automatisierungssystemen ... 131
4.7.2.2 Standard-Automatisierungssysteme für PCS 7 ... 131
4.7.2.3 Hochverfügbare Automatisierungssysteme für PCS 7 ... 132
4.7.2.4 Fehlersichere Automatisierungssysteme für PCS 7 ... 133
4.7.3 Grenzwerte der CPUs für PCS 7-Projekte ... 134
4.7.3.1 Grenzwerte der CPUs für PCS 7-Projekte ... 134
4.7.4 Default-Leistungsparameter der CPUs für PCS 7-Projekte ... 135
4.7.4.1 Default-Leistungsparameter der CPUs für PCS 7-Projekte ... 135
4.7.5 Komponenten für hochverfügbare Automatisierungssysteme ... 136
4.7.5.1 Komponenten für hochverfügbare Automatisierungssysteme ... 136
4.7.6 Komponenten für fehlersichere Automatisierungssysteme ... 139
4.7.6.1 Komponenten für fehlersichere Automatisierungssysteme ... 139

4.8 Auswahl der Peripherie-Komponenten 142
4.8.1 Einführung zur Peripherie 142
4.8.2 Dezentrale oder zentrale Peripherie einsetzen? 143
4.8.3 Welche Geräte können dezentral angeschlossen werden? 144
4.8.4 Einsatz in hochverfügbaren oder fehlersicheren Automatisierungssystemen? 145
4.8.5 Übersicht der einsetzbaren dezentralen Peripheriegeräte ET 200 146
4.8.6 Anbindung von HART-Geräten an die dezentrale Peripherie 148
4.8.7 Sind Konfigurationsänderungen im laufenden Betrieb möglich? 150
4.8.8 Wie kann die dezentrale Peripherie in den Ex-Bereich eingebunden werden? 151

4.9 Vorbereitung für rationelles Engineering 153
4.9.1 Einplanung von Objekten/Funktionen für rationelles Engineering 153
4.9.2 Welche Daten und Datenformate können importiert werden? 155
4.9.3 Wie werden wiederkehrende technologische Funktionen unterstützt? 156

5 Aufbau der PCS 7-Anlage 159

5.1 Grundkonfiguration der PCS 7-Anlage 159

5.2 Aufbau der PC-Stationen 161
5.2.1 Aufbau der Engineering Station 161
5.2.2 Aufbau der Operator Stationen 163
5.2.3 Aufbau der BATCH Stationen 166
5.2.4 Aufbau der Route Control Stationen 168
5.2.5 Aufbau der Open PCS 7 Station 170

5.3 Aufbau von Terminal- und Anlagenbus 172
5.3.1 Datenwege über Terminalbus und Anlagenbus 172
5.3.2 Aufbau von Terminalbus und Anlagenbus 174

5.4 Aufbau der Automatisierungssysteme und angeschlossener Peripherie 176
5.4.1 Konfigurationen der Automatisierungssysteme 176
5.4.2 Leitfaden durch die Aufbauanleitungen der Produkte 178
5.4.3 Ergänzungen zu den Aufbauanleitungen der Produkte für PCS 7 182
5.4.4 Aufbauregeln für Konfigurationsänderung im RUN (CiR) 183

6 Grundkonzepte des Engineering 185

6.1 Einführung zu den Grundkonzepten des Engineering 185

6.2 Zentrales, anlagenweites Engineering 186

6.3 Anlegen der Projekte und Zugriffsschutz 188
6.3.1 Einrichten der Projekte mit dem PCS 7-Assistenten "Neues Projekt" 188
6.3.2 Erweitern der Projekte mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern" 190
6.3.3 Schützen der Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz 191

6.4 Arbeitsteiliges Engineering 194
6.4.1 Einführung zum arbeitsteiligen Engineering 194
6.4.2 Projektieren im Multiprojekt 195
6.4.3 Aufteilen und Zusammenführen von Plänen eines Projekts 199
6.4.4 Projektierung im Netzverbund 201

6.5 Typisierung, Wiederverwendbarkeit und zentrale Änderbarkeit von Engineering-Daten 203
6.5.1 Typisierung, Wiederverwendbarkeit und zentrale Änderbarkeit von Engineering-Daten 203
6.5.2 Anwendung von Bausteintypen, Bildbausteinen und Bausteinsymbolen 204
6.5.3 Anwendung von SFC-Typen 206
6.5.4 Anwendung von Messstellentypen 207
6.5.5 Anwendung von Musterlösungen 209
6.5.6 Anwendung der Stammdatenbibliothek 210
6.5.7 Anwendung projektspezifischer Katalogprofile 212

6.6 Importieren und Wiederverwenden von Anlagendaten 213
6.6.1 Importieren und Wiederverwenden von Anlagendaten 213

6.7 Freie Zuordnung zwischen Hardware und Software 216
6.7.1 Freie Zuordnung zwischen Hardware und Software 216

6.8 Ableiten der Bildhierarchie und OS-Bereiche aus der TH 217
6.8.1 Ableiten der Bildhierarchie und OS-Bereiche aus der Technologischen Hierarchie 217

6.9 Generieren der Bausteinsymbole und Bedientexte 219
6.9.1 Generieren der Bausteinsymbole 219
6.9.2 Generieren der Bedientexte 220

6.10 Das PCS 7-Meldesystem 221
6.10.1 Grundkonzept des Meldesystems 221
6.10.2 Projektierung von Meldungen 224
6.10.3 Wichtige Aspekte der Meldungsprojektierung 225
6.10.4 Automatisches Einblenden und Ausblenden von Meldungen im Prozessbetrieb 227
6.10.5 Quittierungskonzept und Quittierungsgetriggertes Melden (QTM) 228
6.10.6 Zeitstempelung mit hoher Genauigkeit 229
6.10.7 Akustische/optische Signalisierung 230

7 Aufbau des PCS 7 Engineering Systems 231

7.1 Aufbau des Engineering System 231
7.1.1 Zentraler Einstieg über den SIMATIC Manager 231
7.1.2 Die Komponentensicht 234
7.1.3 Die Technologische Sicht 237
7.1.4 Die Prozessobjektsicht 239
7.1.5 Zusammenhänge zwischen den Sichten 242
7.1.6 Übergreifende Funktionen der Sichten und deren Ausführung 242

7.2 PCS 7-Applikationen und ihre Verwendung 244
7.2.1 PCS 7-Applikationen und ihre Verwendung 244

8 Durchführen der PCS 7-Projektierung 247

8.1 Projektierungsschritte im Überblick 247

8.2 Einrichten der PC-Stationen 250
8.2.1 Einrichten der PC-Stationen 250

8.3 Anlegen des PCS 7-Projektes 251
8.3.1 Überblick über Voreinstellungen und Einzelschritte 251
8.3.2 So nehmen Sie die Voreinstellungen vor 252
8.3.3 So legen Sie ein neues Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten an 253
8.3.4 So erweitern Sie das Multiprojekt um neue (leere) Projekte 256
8.3.5 So fügen Sie ein bestehendes Projekt in ein Multiprojekt ein 256
8.3.6 So entfernen Sie ein Projekt aus dem Multiprojekt 257
8.3.7 So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten 258
8.3.8 So erweitern Sie ein Projekt um weitere Objekte 260

8.3.9 So versehen Sie Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz 261
8.3.10 So öffnen Sie ein zugriffsgeschütztes Projekt/Bibliothek....264
8.3.11 So verwalten Sie Texte mehrsprachig 265

8.4 Konfigurieren der SIMATIC- und PC-Stationen 268
8.4.1 Einführung zur Konfiguration der SIMATIC- und PC-Stationen....268
8.4.2 So fügen Sie die SIMATIC 400-Stationen in die Projekte des Multiprojekts ein 269
8.4.3 So starten Sie die Konfiguration der SIMATIC 400-Stationen....270
8.4.4 So fügen Sie CPs in die SIMATIC-Stationen ein und ordnen diese den Netzen zu....271
8.4.5 So fügen Sie eine Engineering Station ein und konfigurieren sie....272
8.4.6 So fügen Sie eine Operator Station ein und konfigurieren sie....274
8.4.7 So fügen Sie eine BATCH Station ein und konfigurieren sie....276
8.4.8 So fügen Sie eine Route Control Station ein und konfigurieren sie....278
8.4.9 So fügen Sie eine Open PCS 7 Station ein und konfigurieren sie....280
8.4.10 So konfigurieren und laden Sie die PC-Stationen 281

8.5 Anlegen der Technologische Hierarchie (TH)....284
8.5.1 Einführung zur TH....284
8.5.2 Aufbau der TH....285
8.5.3 Einstellungen und Eigenschaften der TH 287
8.5.4 So nehmen Sie die Einstellungen für die TH vor....289
8.5.5 Regeln für die Namensgebung der TH 291
8.5.6 So fügen Sie weitere Hierarchieordner ein 292
8.5.7 So fügen Sie Objekte in die Hierarchieordner ein....293
8.5.8 Regeln zum Kopieren und Verschieben innerhalb der TH 294
8.5.9 So legen Sie die AS-OS-Zuordnung fest 295
8.5.10 So ordnen Sie Objekte der TH zu 297
8.5.11 So können Sie die Konsistenz der TH prüfen....299
8.5.12 Zusätzliche Funktionen der TH in einem Multiprojekt....301
8.5.13 S88-Typisierung der Hierarchieordner....303

8.6 Erstellen der Stammdatenbibliothek 305
8.6.1 Einführung zur Stammdatenbibliothek....305
8.6.2 Objekte der Stammdatenbibliothek....307
8.6.3 So legen Sie eine Stammdatenbibliothek an 311
8.6.4 Arbeiten mit Bibliotheken 313
8.6.5 So kopieren Sie Objekte aus anderen Bibliotheken in die Stammdatenbibliothek....315
8.6.6 So aktualisieren Sie Baustein- und SFC-Typen 318
8.6.7 Anpassung der Bausteine....319
8.6.7.1 Anpassen der Bausteine an die Projekterfordernisse 319
8.6.7.2 So ändern Sie Attribute der Bausteinanschlüsse 320
8.6.7.3 So verriegeln Sie Meldeattribute gegen Änderung an der Bausteininstanz....322
8.6.7.4 So übersetzen Sie Meldetexte....323
8.6.7.5 So stellen Sie die Sprache für Anzeigegeräte ein 324
8.6.7.6 So erstellen Sie eigene Bausteine für die Stammdatenbibliothek....324
8.6.7.7 Anwendung von Bildbausteinen und Bausteinsymbolen für OS-Bilder....325
8.6.7.8 So importieren/exportieren Sie Bausteine, Anschlüsse und Meldungen....326
8.6.8 Arbeiten mit Messstellentypen....331
8.6.8.1 Arbeiten mit Messstellentypen....331
8.6.9 Arbeiten mit Musterlösungen 333
8.6.9.1 Arbeiten mit Musterlösungen 333
8.6.10 Festlegen von Globalen Deklarationen....335
8.6.10.1 So hinterlegen Sie Globale Deklarationen....335
8.6.11 Testen von Bibliotheksobjekten 337
8.6.11.1 So testen Sie Bibliotheksobjekte....337

8.6.12 Dokumentieren von Bibliotheksobjekten ... 337
8.6.12.1 So dokumentieren Sie Bibliotheksobjekte ... 337

8.7 Aufteilen des Multiprojekts für das dezentrale Bearbeiten (Multiprojekt-Engineering) ... 338
8.7.1 Einführung zum Aufteilen des Multiprojekts (Multiprojekt-Engineering) ... 338
8.7.2 Randbedingungen für das weitere Arbeiten im Multiprojekt ... 341
8.7.3 Übersicht der Hantierungsschritte ... 342
8.7.4 So legen Sie die Projekte des Multiprojekts ab ... 344
8.7.5 So verschieben Sie die Projekte auf dezentrale Engineering Stationen ... 345
8.7.6 So bearbeiten Sie die Projekte dezentral weiter ... 347

8.8 Projektieren der Hardware ... 348
8.8.1 Einführung zur Projektierung der Hardware ... 348
8.8.2 Hardware-Konfiguration im Überblick ... 348
8.8.3 Definieren eines projektspezifischen Katalogprofils ... 350
8.8.4 Exportieren/Importieren der Hardware-Konfiguration ... 352
8.8.5 Konfigurieren der SIMATIC 400-Station (CPU, CPs, zentrale Peripherie) ... 353
8.8.5.1 Erstellung des Konzepts für die Adressvergabe ... 353
8.8.5.2 Projektierungsschritte im Überblick ... 355
8.8.5.3 So legen Sie eine SIMATIC 400-Station an ... 357
8.8.5.4 So fügen Sie Baugruppen in eine SIMATIC 400-Station ein ... 359
8.8.5.5 So fügen Sie einen Kommunikationsprozessor ein ... 363
8.8.5.6 So weisen Sie Ein- und Ausgangsadressen Symbole zu ... 365
8.8.5.7 Einstellung der CPU-Eigenschaften ... 366
8.8.5.8 Einstellung des Prozessabbildes ... 370
8.8.5.9 Konfiguration von Hochverfügbaren Systemen (H-Systemen) ... 376
8.8.5.10 Konfiguration von Fehlersicheren Systemen (F-Systemen) ... 376
8.8.5.11 Default-Parameterwerte für die CPUs ... 377
8.8.6 Einstellen der Uhrzeitsynchronisation ... 378
8.8.6.1 Prinzip der Uhrzeitsynchronisation ... 378
8.8.6.2 So stellen Sie die Uhrzeitsynchronisation an dem AS ein ... 380
8.8.7 Konfigurieren der Dezentralen Peripherie (Standard) ... 381
8.8.7.1 So konfigurieren Sie die Dezentrale Peripherie ... 381
8.8.7.2 So konfigurieren Sie PA-Geräte ... 386
8.8.7.3 So konfigurieren Sie den Diagnose-Repeater ... 388
8.8.7.4 So konfigurieren Sie intelligente Feldgeräte mit SIMATIC PDM ... 390
8.8.7.5 So konfigurieren Sie HART-Geräte mit SIMATIC PDM ... 393
8.8.7.6 So konfigurieren Sie Y-Link und Y-Koppler ... 394
8.8.7.7 So nutzen Sie die Diagnose von SIMATIC PDM ... 395
8.8.8 Konfigurieren der Dezentralen Peripherie für Konfigurationsänderungen im RUN (CiR) ... 396
8.8.8.1 Prinzip der Konfigurationsänderung im RUN ... 396
8.8.8.2 Arten von CiR-Objekten ... 399
8.8.8.3 Übersicht der zulässigen Konfigurationsänderungen ... 401
8.8.8.4 So definieren Sie CiR-Elemente für zukünftige Anlagenerweiterungen (CPU-STOP) ... 403
8.8.8.5 So löschen Sie CiR-Elemente (CPU-STOP) ... 408
8.8.8.6 So wandeln Sie CiR-Elemente in reale Objekte um (CPU-RUN) ... 409
8.8.8.7 So machen Sie genutzte CiR-Elemente wieder rückgängig (CPU-RUN) ... 413
8.8.8.8 Umparametrieren vorhandener Baugruppen in ET 200M-/ET 200iSP-Stationen (CPU-RUN) ... 414
8.8.8.9 So ändern Sie die Parametrierung eines Kanals (CPU-RUN) ... 417
8.8.9 Hochgenaue Zeitstempelung ... 419
8.8.9.1 So konfigurieren Sie die Hardware der hochgenauen Zeitstempelung ... 419
8.8.10 Quittierungsgetriggertes Melden ... 420
8.8.10.1 So aktivieren Sie Quittierungsgetriggertes Melden (QTM) ... 420

8.8.11 Laden der Konfiguration in die CPU 421
8.8.11.1 So laden Sie die Konfiguration im CPU-STOP 421
8.8.11.2 So laden Sie Konfigurationsänderungen im CPU-RUN (CiR) 423
8.8.11.3 Verhalten der CPU nach Laden der Konfigurationsänderungen im CPU-RUN (CiR) 424

8.9 Anlegen der Netzverbindungen 430
8.9.1 Einführung zum Anlegen der Netzverbindungen 430
8.9.2 So können Sie vernetzte/nicht vernetzte Stationen anzeigen 431
8.9.3 So erzeugen und parametrieren Sie ein neues Subnetz 432
8.9.4 So erzeugen und parametrieren Sie einen Netzanschluss zu einer Station 433
8.9.5 So ändern Sie die Teilnehmeradresse 434
8.9.6 So ändern Sie Übertragungsrate und Betriebsart im PC-Netzwerk 436
8.9.7 So speichern Sie die Netzkonfiguration 438
8.9.8 So prüfen Sie die Konsistenz des Netzes 439
8.9.9 Projektübergreifende Netze 441
8.9.10 Netzprojektierung redundanter Netze 442
8.9.11 Tipps zum Bearbeiten der Netzkonfiguration 443

8.10 Anlegen der SIMATIC-Verbindungen 444
8.10.1 Einführung zum Anlegen der SIMATIC-Verbindungen 444
8.10.2 Verbindungstypen und Verbindungspartner 444
8.10.3 So projektieren Sie Verbindungen zwischen zwei SIMATIC 400-Stationen 446
8.10.4 So projektieren Sie eine Verbindung zwischen PC- und SIMATIC 400-Station (Named Connection) 450
8.10.5 So arbeiten Sie mit der Verbindungstabelle 455
8.10.6 Projektübergreifende Verbindungen in einem Multiprojekt 457
8.10.7 So führen Sie projektübergreifende Verbindungen zusammen 459
8.10.8 Verbindungsprojektierung redundanter Verbindungen 460

8.11 Projektieren der AS-Funktionen 461
8.11.1 Programmierschritte im Überblick 461
8.11.2 Projektierung durch mehrere Benutzer (textuelle Verschaltungen) 462
8.11.2.1 Projektierung durch mehrere Benutzer (textuelle Verschaltungen) 462
8.11.3 Erstellen von CFC-Plänen (Allgemein) 466
8.11.3.1 Einführung zum Erstellen von CFC-Plänen 466
8.11.3.2 Überblick der Projektierungsschritte 468
8.11.3.3 So legen Sie einen neuen CFC-Plan an 470
8.11.3.4 So fügen Sie Bausteine in den CFC-Plan ein 471
8.11.3.5 So parametrieren und verschalten Sie die Bausteine 473
8.11.3.6 Ablaufgruppen und Ablaufeigenschaften 476
8.11.3.7 Ablaufeigenschaften der Bausteine 477
8.11.3.8 So optimieren Sie die Ablaufreihenfolge 480
8.11.3.9 So passen Sie die Ablaufreihenfolge an 482
8.11.3.10 So definieren Sie die CFC-Plananschlüsse 485
8.11.3.11 So übersetzen Sie die CFC-Pläne 488
8.11.3.12 So vergleichen Sie CFC-Pläne vor dem Laden 490
8.11.3.13 So laden Sie die CFC-Pläne in die CPU 491
8.11.3.14 So testen Sie die CFC-Pläne 493
8.11.3.15 So nutzen Sie die Trendanzeige im Testmodus 495
8.11.3.16 So projektieren Sie die AS Laufzeitmessung 497
8.11.3.17 So projektieren Sie das automatische Ein- und Ausblenden von Meldungen 499
8.11.4 Programmieren der SIMATIC-Verbindungen 501
8.11.4.1 Einführung zum Programmieren der SIMATIC-Verbindungen 501
8.11.4.2 Bausteine für unterschiedliche Verbindungstypen 501
8.11.4.3 So programmieren Sie die SIMATIC-Verbindungen 503

8.11.5 Programmieren der Anbindung an die Peripherie (Treiberbausteine) ... 505
8.11.5.1 Konzept der Treiber- und Diagnosebausteine ... 505
8.11.5.2 Liste der Treiber- und Diagnosebausteine ... 507
8.11.5.3 So erzeugen Sie Baugruppentreiber ... 509
8.11.5.4 So können Sie Treiberbausteine selbst erstellen ... 511
8.11.6 Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen (Multiprojekt) ... 512
8.11.6.1 Einführung zum Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen (Multiprojekt) ... 512
8.11.6.2 So erzeugen Sie aus einem CFC-Plan einen Messstellentyp ... 513
8.11.6.3 So ändern Sie einen Messstellentyp ... 515
8.11.6.4 So fügen Sie eine Messstelle ins Projekt ein ... 517
8.11.6.5 So erstellen Sie eine Importdatei oder ordnen diese dem Messstellentyp zu ... 518
8.11.6.6 So legen Sie automatisch eine Vielzahl von Messstellen an ... 520
8.11.6.7 So bearbeiten Sie eine Messstelle ... 521
8.11.6.8 So adoptieren Sie Messstellen ... 522
8.11.6.9 So gleichen Sie Messstellen mit dem Messstellentyp ab ... 524
8.11.6.10 So stellen Sie verlorene Messstellentyp-Zuordnungen wieder her ... 526
8.11.7 Erstellen der Ablaufsteuerungen (SFC) ... 527
8.11.7.1 Einführung zum Erstellen der Ablaufsteuerungen (SFC) ... 527
8.11.7.2 Vorteile und Einsatzfälle von SFC-Typ/SFC-Instanz ... 529
8.11.7.3 Überblick der Projektierungsschritte ... 531
8.11.7.4 So legen Sie einen neuen SFC-Plan an ... 533
8.11.7.5 So legen Sie die Ketteneigenschaften fest ... 534
8.11.7.6 So erstellen Sie die Topologie der Ablaufkette ... 535
8.11.7.7 So projektieren Sie Schritte ... 538
8.11.7.8 So projektieren Sie Transitionen ... 540
8.11.7.9 So passen Sie Betriebsparameter und Ablaufeigenschaften an ... 543
8.11.7.10 Hantieren von Plänen, Typen und Instanzen ... 547
8.11.7.11 So projektieren Sie die Meldungen im SFC ... 549
8.11.7.12 So erstellen Sie einen SFC-Typ ... 550
8.11.7.13 So erzeugen Sie eine SFC-Instanz ... 553
8.11.7.14 So ändern Sie einen SFC-Typ zentral ... 554
8.11.7.15 So übersetzen Sie Pläne und Typen ... 556
8.11.7.16 So vergleichen Sie SFC-Pläne vor dem Laden ... 559
8.11.7.17 So laden Sie SFC-Pläne in die CPU ... 560
8.11.7.18 So testen Sie die SFC-Pläne ... 563
8.11.8 Erstellen von Musterlösungen (Multiprojekt) ... 565
8.11.8.1 So erstellen Sie eine Musterlösung ... 565
8.11.8.2 Textuelle Verschaltungen und Musterlösungen ... 569
8.11.8.3 So erzeugen Sie Ableger von Musterlösungen ... 571
8.11.8.4 So hantieren Sie Musterlösungen im SIMATIC Manager ... 573
8.11.8.5 So ordnen Sie Ableger nachträglich einer Musterlösung zu ... 575
8.11.9 Bearbeiten von Massendaten in der Prozessobjektsicht ... 576
8.11.9.1 Einführung zum Bearbeiten von Massendaten in der Prozessobjektsicht ... 576
8.11.9.2 Arbeiten in der Prozessobjektsicht ... 578
8.11.9.3 So bearbeiten Sie die Allgemeinen Daten ... 582
8.11.9.4 So bearbeiten Sie Bausteine ... 584
8.11.9.5 So bearbeiten Sie Parameter ... 586
8.11.9.6 So bearbeiten Sie Signale ... 590
8.11.9.7 So bearbeiten Sie Meldungen ... 594
8.11.9.8 So bearbeiten Sie Bildobjekte ... 596
8.11.9.9 So bearbeiten Sie Archivvariablen ... 598
8.11.9.10 So bearbeiten Sie Hierarchieordner ... 601
8.11.9.11 So bearbeiten Sie Ausrüstungseigenschaften ... 603
8.11.9.12 So bearbeiten Sie Globale Deklarationen ... 604
8.11.9.13 So testen Sie in der Prozessobjektsicht ... 605

8.11.10 Übernehmen der Daten aus dem Anlagen-Engineering 608
8.11.10.1 Einführung 608
8.11.10.2 Import/Export von Messstellen/Musterlösungen 609
8.11.10.3 Import/Export der Hardware-Konfiguration 633

8.12 Projektieren der OS-Funktionen 646
8.12.1 Projektierungsschritte im Überblick 646
8.12.2 Einstellen der AS/OS-Lebenszeichenüberwachung 650

8.13 Projektieren der BATCH-Funktionen 652
8.13.1 Projektieren der BATCH-Funktionen 652

8.14 Projektierung der Route Control-Funktionen 654
8.14.1 Projektierung der Route Control-Funktionen 654

8.15 Projektieren der Anbindung an die Betriebsleitebene (Open PCS 7) 656
8.15.1 So konfigurieren Sie die Open PCS 7 Stationen für den Zugriff auf PCS 7-Daten 656

8.16 Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering) 658
8.16.1 Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering) 658
8.16.2 So verschieben Sie die dezentral bearbeiteten Projekte auf die zentrale Engineering Station 659
8.16.3 So führen Sie Subnetze in einem Multiprojekt projektübergreifend zusammen 661
8.16.4 So führen Sie projektübergreifende Verbindungen zusammen 662
8.16.5 So projektieren Sie neue projektübergreifende Verbindungen zwischen AS und OS 663

9 Übersetzen und Laden 665

9.1 Einführung zum Übersetzen und Laden 665

9.2 Voraussetzungen für das Übersetzen und Laden 667

9.3 So führen Sie ein Laden aller Zielsysteme durch 668

9.4 Optionen beim Übersetzen und Laden 673

9.5 So dokumentieren Sie Änderungen im ES-Protokoll 676

9.6 So dokumentieren Sie Änderungen im Änderungsprotokoll 679

10 Testen 681

10.1 Einführung zum Testen 681

10.2 So testen Sie mit S7-PLCSIM 682

10.3 Testen an laufenden Anlagen 684

10.4 So testen Sie die Feldgeräte 685

11 Vergleichen von Projektständen mit VXM 687

11.1 Vergleichen von Projektständen mit VXM 687

11.2 Anwendung des Version Cross Manager (VXM) 688

11.3 So vergleichen Sie Projektstände 692

11.4 So exportieren Sie Projektdaten 694

11.5 So importieren Sie Projektdaten 696

11.6 So generieren Sie Messstellen 698

12 Service ... 701
12.1 Diagnose mit Maintenance Station (Asset Management) ... 701
12.2 Funktionen zur Ferndiagnose ... 703
12.3 Weitere Serviceunterstützung und Diagnose ... 704
12.4 Archivieren/Versionieren und Dokumentieren ... 705
12.4.1 Einführung in Archivieren/Versionieren und Dokumentieren ... 705
12.4.2 Archivieren / Dearchivieren von Multiprojekten und Projektstammdaten ... 707
12.4.2.1 So archivieren Sie ein Multiprojekt und die Projektstammdaten ... 707
12.4.2.2 So dearchivieren Sie ein Multiprojekt und die Projektstammdaten ... 708
12.4.2.3 Datensicherung und Backup ... 708
12.4.3 Versionieren ... 709
12.4.3.1 So legen Sie Projektdaten versioniert ab ... 709
12.4.3.2 So dearchivieren Sie ein Projekt mit Versionskennung ... 712
12.4.4 Dokumentieren ... 713
12.4.4.1 Erstellen der Projektdokumentation ... 713
12.4.4.2 So wandeln Sie die Dokumentation in eine PDF-Datei um ... 714
13 Anhang ... 715
13.1 Übersicht ... 715
13.2 Aufbaurichtlinien PCS 7 ... 716
13.3 Blitzschutz ... 719
13.4 Elektrischer Aufbau ... 721
13.5 Grundzüge für den EMV-gerechten Aufbau von PCS 7 ... 726
13.6 Schutzart (Gehäuse-Schutz) ... 729
Index ... 731

Vorwort

1

Zweck der Dokumentation

Diese Dokumentation zeigt Ihnen einen Weg, wie Sie Ihre Anlage optimal mit dem Prozessleitsystem PCS 7 projektieren. Die einzelnen Schritte der Projektierung sehen Sie anhand von Beispielen.

Sie erfahren unter anderem Folgendes:

- wie Sie die Leittechnikprojektierung einer Anlage technologisch und phasenübergreifend strukturieren
- wofür Sie die unterschiedlichen Sichten (Komponentensicht, Technologische Sicht, Prozessobjektsicht) verwenden
- welche einzelnen Phasen der Projektierung es gibt
- wie Sie Anlagen strukturieren
- wie Sie Messstellentypen und Musterlösungen erstellen

Über folgende, in dieser Dokumentation detailliert aufgeführte, Informationen gibt es keine zusätzlichen Handbücher:

- Konfigurieren eines Prozessleitsystems
- Arbeiten mit der Technologischen Hierarchie (TH) und der Prozessobjektsicht (POS)
- Arbeiten mit dem Import-Export-Assistenten (IEA)

Diese Dokumentation befindet sich auf der DVD *SIMATIC PCS 7; Manual Collection* in elektronischer Form. Sie können sie mit dem Acrobat Reader lesen und bei Bedarf ausdrucken.

Aufruf auf PCS 7-Rechner:

- Das elektronische Handbuch (PDF) wird aufgerufen über **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch > PCS 7** - **Projektierungshandbuch Engineering System**.
- Innerhalb der Online-Hilfe (CHM) wird das Handbuch aufgerufen über **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch > PCS 7 - Basisdokumentation > Projektierung - Engineering System** oder direkt aus dem SIMATIC Manager über den Menübefehl **Hilfe > Hilfethemen > Projektierung - Engineering System**.

Die angebotenen elektronischen Handbücher sind weitgehend mit den Inhalten der Online-Hilfe identisch. Zwischen Online-Hilfe und Handbüchern können sich wegen des technisch notwendigen Redaktionsschlusses kleinere Abweichungen ergeben. Die Aussagen in den Online-Hilfen sind denen der Handbücher übergeordnet.

Getting Started Teil 1 und Teil 2

Das PCS 7 Getting Started - Teil 1 richtet sich an Neueinsteiger in PCS 7. Sie bekommen einen ersten Überblick über das Prozessleitsystem PCS 7, sodass Sie ein einfaches Projekt selbstständig erstellen können. Das Projekt wird auf einer vorhandenen SIMATIC-Station projektiert.

Das PCS 7 Getting Started - Teil 2 richtet sich an Anwender, die bereits das Getting Started - Teil 1 durchgearbeitet haben. Es stellt Ihnen die Funktionen von PCS 7 vor, die Sie zur schnellen und effektiven Anlagenprojektierung nutzen können. Diese Funktionen verwenden Sie besonders für das Projektieren von großen und komplexen Anlagen.

Beide Getting Starteds stellen die Funktionen an dem konkreten Beispielprojekt "COLOR" vor. Gleichzeitig zeigen sie die richtige Reihenfolge bei einer Projektierung.

Die Getting Starteds finden Sie über den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch > ...**.

Erforderliche Grundkenntnisse

Diese Dokumentation wendet sich an Personen, die in den Bereichen Projektierung, Inbetriebnahme und Service tätig sind.

Grundkenntnisse über den allgemeinen Umgang mit dem PC/PG und über das Arbeiten mit Windows werden vorausgesetzt.

Gültigkeitsbereich der Dokumentation

Diese Dokumentation ist gültig für das Software-Paket *Process Control System; PCS 7 Toolset* ab V7.0.

Liesmich-Datei

Aktuelle übergeordnete Informationen lesen Sie in der Liesmich-Datei nach:

- Die Liesmich-Datei finden Sie auf der DVD *Process Control System; PCS 7 Toolset*.
- Sie können die Liesmich-Datei nach der Installation von PCS 7 auch über den Menübefehl **Start > SIMATIC > Produkt-Hinweise > Deutsch > PCS 7** - **Liesmich** aufrufen.

Konventionen

In dieser Dokumentation sind die Bezeichnungen von Elementen der Software-Oberflächen in der Sprache dieser Dokumentation aufgeführt. Wenn Sie ein MultiLanguage-Package für das Betriebssystem installiert haben, werden nach einer Sprachumschaltung trotzdem einige Bezeichnungen in der Basissprache des Betriebssystems angezeigt und weichen deshalb von der Bezeichnung in der Dokumentation ab.

Änderungen gegenüber PCS 7 V7.0 (in PCS 7 V7.0 SP1)

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht der wichtigsten Änderungen:

- Die Prüfung der ab PCS 7 V7.0 notwendigen License Keys für das AS ist aktiviert
  Informationen hierzu finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*
- Switching-Technologie mit SCALANCE X (Erweiterung)
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anwendung der Switching-Technologie mit SCALANCE X"
- Integration der ET 200pro
  Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt "Übersicht der einsetzbaren dezentralen Peripheriegeräte ET 200 (Seite 146)"
- Plangranulares Multiuser Engineering
  Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt "Projektierung im Netzverbund (Seite 201)"
- Importieren von Projekt- und Planungsdaten mit dem Version Cross Manager (VXM)
  Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt "So importieren Sie Projektdaten (Seite 696)"
- Generieren von Messstellen mit dem Version Cross Manager (VXM)
  Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt "So generieren Sie Messstellen (Seite 698)"

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht der wichtigsten Änderungen in PCS 7 V7.0 gegenüber der Vorgängerversion:

- Switching-Technologie mit SCALANCE X
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anwendung der Switching-Technologie mit SCALANCE X (Seite 82)"
- Redundanter PROFIBUS PA
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Aufbau redundanter PROFIBUS PA-Netze (Seite 106)"
- Anbindung von H1-Bus (Fieldbus Foundation)
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anbindung von H1-Bus (Fieldbus Foundation) an PROFIBUS DP (Seite 115)"
- Anbindung an die IT-Welt über Open PCS 7
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anbindung an die IT-Welt über Open PCS 7 (Seite 120)"
- Integration von SIMATIC Route Control
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Aufbau der Route Control Stationen (Seite 168)"
- Neuer PCS 7-Assistent "Projekt erweitern" im SIMATIC Manager
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Erweitern der Projekte mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern (Seite 190)"
- Zugriffsschutz für Projekte und Bibliotheken
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Schützen der Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz (Seite 191)"
- Globale Deklarationen
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So hinterlegen Sie Globale Deklarationen (Seite 335)"

- Erweiterung der Prozessobjektsicht um die Anzeige und Bearbeitung von Bausteinen, Hierarchieordnern, Ausrüstungseigenschaften und Globalen Deklarationen
- Vergleich von geladenen Anwenderprogrammen
  Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten
  "So vergleichen Sie CFC-Pläne vor dem Laden (Seite 490)" und "So vergleichen Sie SFC-Pläne vor dem Laden (Seite 559) "
- Exportieren von Projektdaten
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So exportieren Sie Projektdaten (Seite 694)"

Wegweiser

Diese Dokumentation bietet Ihnen einen Einblick in die wesentlichen Funktionen von PCS 7. Sie können diese Dokumentation auch als Nachschlagewerk nutzen und die gerade benötigten Informationen gezielt nachlesen.

Die Projektierungsschritte werden in der Reihenfolge beschrieben, in der Sie sinnvoll und schnell projektieren. Zu allen Projektierungsschritten bietet Ihnen das Handbuch wichtige Hintergrundinformationen und Zusammenhänge, um die Bedeutung und die Zusammenhänge im Gesamtsystem zu verdeutlichen.

Alle Handlungsanweisungen zeigen Ihnen den Weg über die Menübefehle der Menüleiste. Für viele Funktionen können Sie alternativ die Befehle im Kontextmenü der einzelnen Objekte verwenden.

PCS 7-Glossar

Ein PCS 7-Glossar, in welchem wichtige Fachbegriffe definiert sind, die in der Dokumentation verwendet werden, finden Sie auf der DVD *SIMATIC PCS 7; Manual Collection* oder innerhalb der PCS 7-Software über das Hilfemenü des SIMATIC Managers (Menübefehl **Hilfe > Hilfethemen >** Schaltfläche "Glossar").

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

Ihren Ansprechpartner finden Sie unter:

http://www.siemens.com/automation/partner

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie unter:

http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie unter:

http://mall.automation.siemens.com/

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D 90327 Nürnberg.

Telefon: +49 (911) 895-3200.

Internet: http://www.sitrain.com

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle A&D-Produkte

- Über das Web-Formular für den Support Request
  http://www.siemens.de/automation/support-request
- Telefon: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet unter
http://www.siemens.de/automation/service

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser Know-how an.

http://www.siemens.com/automation/service&support

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort.
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile. Vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Leistungen“ bereit.

Nutzung der PCS 7-Dokumentationen 2

2.1 Nutzung der PCS 7-Dokumentation

2.1.1 Zugriffsmöglichkeiten auf die Dokumentationen

Dokumentationen zu Ihrer Unterstützung

Dieser Abschnitt enthält einen Gesamtüberblick über die PCS 7-Dokumentationen, die Ihnen zusätzlich zu diesem Handbuch zur Verfügung stehen. Folgende Dokumentationstypen sind zu unterscheiden:

- Systemdokumentation PCS 7
  Sie enthält produktübergreifende Projektierungshandbücher und Getting Starteds, die den roten Faden durch das Gesamtsystem und das Zusammenspiel der einzelnen Hardware- und Software-Komponenten aufzeigen.
- Produktdokumentation PCS 7
  Sie enthält Dokumentationen zu einer speziellen Hardware- und Software-Komponente, die Detailinformationen zu diesem Produkt geben.

Zugriffsmöglichkeiten

Sie haben folgende Möglichkeiten auf die PCS 7-Dokumentationen zuzugreifen:

- auf einem PCS 7-Rechner über das Hilfemenü der Applikationen
- auf einem PCS 7-Rechner über das Startmenü von Windows
- im Internet über den Customer Support unter
  http://www.siemens.com/automation/service&support
  (http://www.siemens.com/automation/service&support)
- im Internet unter http://www.pcs7.com/ (http://www.pcs7.com/)
- auf der DVD *SIMATIC PCS 7; Manual Collection*

Auf einem PCS 7-Rechner über das Hilfemenü der Applikationen

Innerhalb der PCS 7-Software greifen Sie über das Hilfemenü der einzelnen Applikationen auf die zugehörige Online-Hilfe zu.

Sie greifen im SIMATIC Manager zusätzlich auf folgende Dokumentationen zu:

- Systemdokumentation PCS 7 über den Menübefehl **Hilfe > Hilfethemen**
- Getting Started PCS 7 - Teil 1 über den Menübefehl **Hilfe > Erste Schritte**

Auf einem PCS 7-Rechner über das Startmenü von Windows

Alle Handbücher (PDF) und Liesmichs (WRI) zu installierten Applikationen können über das Windows-Startmenü geöffnet und ausgedruckt werden:

- Handbücher über den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation**
- Liesmich, Was ist neu über den Menübefehl **Start > SIMATIC > Produkt-Information**

Im Internet über den Customer Support (Informationssystem ProdIS)

Handbücher und Produktinformationen können Sie kostenlos downloaden über die Internet-Seiten des Siemens Customer Support. Die PCS 7-Dokumentation finden Sie in folgenden Ordnern:

- Systemdokumentation im Pfad **Produktinformation > Prozessautomatisierung > Prozessleitsysteme > Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 > Systemdokumentation**
- Produktdokumentationen in den Ordnern zu den einzelnen Produkten, jeweils im Register "Handbücher/BA"

Im Internet unter

http://www.pcs7.com/ (http://www.pcs7.com/)

Über die PCS 7-Site haben Sie einen komfortablen Zugriff auf die Gesamtdokumentation PCS 7 - aktuell zu allen Hardware- und Software-Komponenten, die für PCS 7 freigegeben sind:

Aufruf: http://www.pcs7.com/ (http://www.pcs7.com/) > [Handbücher Vx.y]

Auf der DVD SIMATIC PCS 7; Manual Collection

Unabhängig vom Internet steht Ihnen die Gesamtdokumentation PCS 7 auch auf einer 3-sprachigen Manual Collection (deutsch, englisch, französisch) mit Navigation und Volltextsuche zu Verfügung. Die Manual Collection ist Bestandteil des Software-Paketes *Process Control System; PCS 7 Toolset* und kann von dort auf Ihren PCS 7-Rechner übertragen werden.

Im Folgenden

Da die Gesamtdokumentation PCS 7 sehr umfangreich ist, finden Sie - abhängig von der Anwendungsphase - in den nachfolgenden Abschnitten einen Leitfaden, mit dessen Hilfe Sie schnell die gewünschten Informationen finden:

- Dokumentationen zur Planungsphase
- Dokumentationen zur Realisierungsphase
- Dokumentationen zur Inbetriebsetzung, Betrieb, Diagnose und Service

2.1.2 Dokumentationen zur Planungsphase

Übersicht der Dokumentationen für die Planungsphase

Sie finden in der Tabelle folgende PCS 7-Dokumentationen:

- Dokumentationen, die einen Überblick über die Systeme und Komponenten von PCS 7 geben
- Dokumentationen, die Sie bei der Planung Ihrer PCS 7-Anlage unterstützen

Dokumentation	Inhalt
Informationen zum Leistungsspektrum	
Katalog ST PCS 7	Bestellinformationen und Preise für alle Hardware- und Software-Komponenten, die Sie für die Automatisierung einer PCS 7-Anlage benötigen
Katalog ST PCS 7.1	Bestellinformationen und Preise für Add Ons für SIMATIC PCS 7, die Sie für Komplettlösungen in Ihre PCS 7-Anlage integrieren können
Interaktiver Katalog CA 01	Katalog ST PCS 7 in elektronischer Form
Broschüre PCS 7	Einführung in die Kommunikationsprinzipen und den Funktionsumfang von SIMATIC PCS 7; zeigt die technischen Möglichkeiten und die geeigneten Funktionen für die Umsetzung Ihrer Automatisierungsaufgaben
Getting Started *PCS 7 -Erstes Kennenlernen*	Zeigt an einem einfachen Beispielprojekt die grundlegenden Vorgehensweisen und das Zusammenspiel der Software-Komponenten von SIMATIC PCS 7 beim Engineering und im Prozessbetrieb Projektierdauer: ca. 1 Stunde
Festlegen der Komponenten und Systeme für die PCS 7-Anlage	
Projektierungshandbuch *PCS 7 Engineering System*	Im Abschnitt "Planung des Anlagen-Engineering": • Mengengerüste für die Planung einer PCS 7-Anlage • Auswahl der Netzwerkkomponenten • Auswahl der PC-Komponenten für Engineering und Bedienen&Beobachten • Auswahl der AS-Komponenten • Auswahl der Peripherie-Komponenten • Vorbereitungen für rationelles Engineering
Handbuch *PCS 7 PC-Konfiguration und Autorisierung*	Gesamtüberblick über die PC-Konfigurationen für Engineering und Bedienen&Beobachten: • Einsatzzweck der möglichen PC-Konfigurationen • Gestaltung und Konfiguration der PC-Netzwerke • notwendige Hardware und Software für die PC-Komponenten • notwendige Autorisierungen und Lizenzen • Installationsanweisungen und Einstellungen für das Betriebssystem • Installationsanweisungen und Einstellungen für PCS 7

Dokumentation	Inhalt
Empfehlungen und Hinweise *Sicherheitskonzept PCS 7*	Leitfaden für Netzwerkadministratoren für Planung und Aufbau von sicheren vernetzten PCS 7-Anlagen mit angebundenen Web Clients, SIMATIC IT-Applikationen und kundenspezifischen Büronetzwerken: • Planung der Sicherheitszellen und Zugangspunkte • Verwaltung der Computer und Benutzer • Benutzer- und Zugriffsrechteverwaltung in PCS 7 und Integration in der Windows-Verwaltung • Planung der Uhrzeitsynchronisation • Implementieren der Patch-Verwaltung • Gesicherter Netzwerkzugang zu Sicherheitszellen
Liste *PCS 7 - Freigegebene Baugruppen*	Liste der für eine PCS 7-Version freigegebenen Baugruppen

2.1.3 Dokumentationen zur Realisierungsphase

Übersicht der Dokumentationen für die Realisierungsphase

Sie finden in der Tabelle folgende PCS 7-Dokumentationen:

- Dokumentationen, die Sie bei der Installation der PCS 7-Software unterstützen
- Dokumentationen, die Sie beim Aufbau und der Verdrahtung der Hardware unterstützen
- Dokumentationen, die Ihnen die Grundkonzepte des Engineering mit PCS 7 erklären
- Dokumentationen, mit deren Hilfe Sie Ihre PCS 7-Anlage vollständig projektieren

Dokumentation	Inhalt
Installation	
pcs7-liesmich	Aktuelle Installations- und Benutzungshinweise zur PCS 7-Software
pcs7-wasistneu	Kompakte Information über neue oder geänderte PCS 7-Funktionen gegenüber der jeweiligen Vorgängerversion
Handbuch *PCS 7 PC-Konfiguration und Autorisierungen*	Gesamtüberblick über die PC-Konfigurationen für Engineering und Bedienen&Beobachten: • welche PC-Konfigurationen für welchen Einsatzzweck möglich sind • wie das PC-Netzwerk gestaltet und konfiguriert werden kann • welche Software und Hardware für welche PC-Komponente benötigt werden • welche Autorisierungen und Lizenzen für die einzelnen Produkte notwendig sind • Installationsanweisungen und Einstellungen für Betriebssystem und PCS 7-Software
Empfehlungen und Hinweise *Sicherheitskonzept PCS 7*	Leitfaden für Netzwerkadministratoren für Planung und Aufbau von sicheren vernetzten PCS 7-Anlagen mit angebundenen Web Clients, SIMATIC IT-Applikationen und kundenspezifischen Büronetzwerken: • Planung der Sicherheitszellen und Zugangspunkte • Verwaltung der Computer und Benutzer • Benutzer- und Zugriffsrechteverwaltung in PCS 7 und Integration in Windows-Verwaltung • Planung der Uhrzeitsynchronisation • Implementieren der Patch-Verwaltung • Gesicherter Netzwerkzugang zu Sicherheitszellen
Aufbau der Komponenten und Systeme	
Projektierungshandbuch *PCS 7 Engineering System*	Im Abschnitt "Aufbau von PCS 7-Anlagen": • Grundkonfigurationen einer PCS 7-Anlage • Leitfaden durch die Aufbauanleitungen der Produkte • Besonderheiten, Abweichungen von PCS 7 gegenüber den Angaben in den Aufbauanleitungen der Produkte • Aufbauregeln für Anlagenänderungen im laufenden Betrieb (CiR) • Aufbaurichtlinien PCS 7: EMV und Blitzschutz
Handbücher zum Automatisierungssystem S7-400H/FH	• Anleitungen zum Aufbau der Automatisierungssysteme • Speicherkonzept und Anlaufarten • Zyklus- und Reaktionszeiten • Technische Daten • Operationslisten

Dokumentation	Inhalt
Handbücher zu S7-300-Peripheriebaugruppen	• Anleitungen zum Aufbau und Parametrierung der Komponenten • Technische Daten
Handbücher zu CPs und FMs (S7-400, S7-300)	• Anleitungen zum Aufbau und Parametrierung der Komponenten • Technische Daten
Handbücher zu ET 200-Komponenten ET 200M, ET 200S, ET 200iSP, ET 200pro	• Anleitungen zum Aufbau und Parametrierung der Komponenten • Technische Daten
Handbücher zu weiteren DP-Komponenten: Diagnose-Repeater, DP/PA-Link/Y-Link, DP/AS-i-Link, DB/EIB-Link, DP/FF-Link	• Anleitungen zum Aufbau und Parametrierung der Komponenten • Technische Daten
Handbücher zu Industrial Ethernet- und PROFIBUS-Netzen	• Topologien und Netzprojektierung • Projektierung der Kommunikation
Handbücher zu SIMATIC NET-Komponenten: CPs für Industrial Ethernet und PROFIBUS, SCALANCE X, OSM/ESM ...	• Topologien und Netzprojektierung • Montageanleitungen • Technische Daten
Engineering	
Getting Started *PCS 7 - Teil 1* (mit Videosequenzen)	Einführung in die Basisfunktionen von PCS 7 am Beispiel des PCS 7-Projekts "COLOR". Es sind sowohl die wichtigsten Hintergrundinformationen zum Verständnis der einzelnen Engineering-Schritte beschrieben als auch detaillierte Handlungsanweisungen zur schrittweisen Nachprojektierung. Nach Abschluss der Projektierung kann die OS in den Prozessbetrieb genommen werden. Wir empfehlen, dieses Getting Started **vor** dem Arbeiten mit dem Projektierungshandbuch *PCS 7 Engineering System* durchzuarbeiten. Projektierdauer: ca. 16 Stunden
Getting Started *PCS 7 - Teil 2* (mit Videosequenzen)	Einführung in die Anwendung der Funktionen des Rationellen Engineering von PCS 7. Basis ist das im Getting Started PCS 7 - Teil 1 projektierte PCS 7-Projekt "COLOR". Wir empfehlen, dieses Getting Started durchzuarbeiten, wenn Sie große PCS 7-Anlagen mit einer Vielzahl von Messstellen projektieren. Projektierdauer: ca. 16 Stunden
Handbuch PCS 7 *SW-Aktualisierung ohne Nutzung neuer Funktionen*	Schrittanleitung für die Umstellung Ihres PCS 7-Projekts von PCS 7 V6.x auf V7.0 SP1, ohne dass anschließend neue Funktionen von PCS 7 V7.0 SP1 genutzt werden.
Handbuch PCS 7 *SW-Aktualisierung mit Nutzung neuer Funktionen*	Schrittanleitung für die Umstellung Ihres PCS 7-Projekts von PCS 7 V6.x auf V7.0 SP1 mit anschließender Nutzung neuer Funktionen von PCS 7 V7.0 SP1.
Handbuch PCS 7 *Kurzanleitung zur SW-Aktualisierung PCS 7 V5.1/V5.*2/6.x nach PCS 7 V7.0	Prinzipielle Vorgehensweise bei der Software-Aktualisierung von PCS 7-Versionen V5.1/V5.2/V6.x nach V7.0 SP1. Diese Dokumentation führt Sie durch die notwendigen Zwischenschritte in den Handbüchern zur *Software-Aktualisierung von V5.x nach V6.x und Software-Aktualisierung von V6.x nach V7.0 SP1*.

Dokumentation	Inhalt
Projektierungshandbuch *PCS 7 Engineering System*	Abschnitte zur Projektierung des Engineering Systems: • Grundkonzepte des Engineering • Aufbau des Engineering Systems • Durchführen der PCS 7-Projektierung • Projektdaten übersetzen, laden, testen, archivieren und dokumentieren
Projektierungshandbuch *PCS 7 Operator Station*	Alle Informationen zur Projektierung der Operator Station, des Bedien- und Beobachtungssystems von PCS 7: • Projektierung der OS-Daten • Erstellung von Prozessbildern • Einstellungen zum Alarmsystem • Möglichkeiten der Archivierung • Laden eines Projekts und Änderungsprojektierung • Uhrzeitsynchronisation und Lebenszeichenüberwachung • Einsatz von Server-Server-Kommunikation • Verwendung der Diagnosefunktionen (Maintenance Station)
Handbuch *PCS 7 OS Web Option*	• Verwendung des Web-Client
Handbuch *PCS 7 Integration von MES-Funktionen in PCS 7 mit SIMATIC IT*	Informationen zum besseren Verständnis der Integration von MES-Funktionen in PCS 7 mit SIMATIC IT: • Grundlagen von SIMATIC IT und PCS 7 • Implementieren der Normen S95/S88 • Integration von SIMATIC IT Historian und SIMATIC BATCH • Datenhaltung in SIMATIC IT und PCS 7 • Funktionalität von Datenaustausch und Datenfluss • Projektierungsablauf anhand eines Beispielprojekts
Handbuch *PCS 7 SIMATIC BATCH*	Alle Informationen zur Projektierung der BATCH Station, des Systems zum Automatisieren von Chargenprozessen: • Technologische Grundlagen nach ISA S88.01 • Projektierung der Batch-Anlagendaten • Erstellung von Rezepten • Planung und Steuerung von Chargen • Chargendaten verwalten und archivieren
Handbuch *PCS 7 SIMATIC Route Control*	Alle Informationen zur Projektierung der Route Control Station, des Systems zur Wegesteuerung: • Programmerstellung für die Wegesteuerung • Funktionen der Bausteinbibliothek • Projektieren von Materialien und Transportwegen
Funktionshandbuch *PCS 7 Hochverfügbare Prozessleitsysteme*	Beschreibung der Lösungskonzepte, Funktionsmechanismen und wichtigsten Projektierungen für den Aufbau hochverfügbarer Systeme mit PCS 7. Dabei werden Ihnen die Verfügbarkeitslösungen auf allen Ebenen der Automatisierung (Leitebene, Prozessebene, Feldebene) vorgestellt.
Funktionshandbuch *PCS 7 Hochgenaue Zeitstempelung*	Vollständiger Überblick über die benötigten Komponenten, das Zusammenspiel der Komponenten und deren Projektierung bei der Anwendung der hochgenauen Zeitstempelung
Handbuch *PCS 7 Library*	Beschreibung von Funktionsweisen, Bausteinanschlüssen und den Ein- /Ausgabefeldern zugehöriger Bildbausteine

Dokumentation	Inhalt
Handbuch *PCS 7 Programmieranleitung Bausteine*	Beschreibung, wie PCS 7-konforme AS-Bausteine und Bildbausteine erstellt werden können, um Folgendes zu erreichen: • Parameterwerte über einen Bildbaustein beobachten • Parameterwerte und damit das Verhalten des Bausteins über einen Bildbaustein bedienen • Asynchron auftretende Ereignisse und Bausteinzustände an die OS melden und dort über einen Bildbaustein oder eine WinCC-Meldeliste anzeigen
Handbuch *PCS 7 Programmieranleitung Treiberbausteine*	Hilfestellungen, um systemkonforme Treiberbausteine zur vollen Nutzung der PCS 7-Funktionen zu erstellen (nicht im Lieferumfang von PCS 7 enthalten; über PCS 7-Katalog extra zu bestellen)
Handbücher zu den einzelnen Engineering Tools: CFC, SFC, STEP 7, SFC-Visualization, PDM, WinCC, LT-Optionen, SCL, DOCPRO	• Grundlagen des Engineering Tool • Arbeiten im Umgang mit dem Engineering Tool • Test und Inbetriebnahme des Engineering Tool
Liesmich und *Wasistneu* zu den einzelnen Engineering Tools: CFC, SFC, STEP 7, SFC Visualization, PDM, SCL, DOCPRO	• Aktuelle Installations- und Benutzungshinweise zum Engineering Tool • Kompakte Information über neue oder geänderte Funktionsweisen gegenüber der jeweiligen Vorgängerversion

2.1.4 Dokumentationen zu Inbetriebsetzung, Betrieb, Diagnose und Service

Übersicht der Dokumentationen für die Realisierungsphase

Sie finden in der Tabelle folgende PCS 7-Dokumentationen:

- Dokumentationen, die Sie bei der Inbetriebnahme und Bedienung im Prozessbetrieb unterstützen
- Dokumentationen, die Sie bei der Ausführung von Servicemaßnahmen unterstützen

Dokumentation	Inhalt
Prozessbetrieb	
Handbuch *PCS 7 OS Prozessführung*	• Bedienoberfläche und Bedienung der PCS 7 OS im Prozessbetrieb: – Meldesystem – Kurvensystem – Sammelanzeige – Prozessbedienung • Bedienung der Maintenance Station
Handbuch *PCS 7 OS Web Option*	• Arbeiten mit dem Web-Client
Projektierungshandbuch *PCS 7 SIMATIC BATCH*	• Steuerung von Chargen • Chargendaten verwalten und archivieren
Handbuch *PCS 7 SIMATIC Route Control*	• Wegesteuerung • Wege verwalten und protokollieren
Handbuch *PCS 7 Serviceunterstützung und Diagnose*	Dieses Handbuch wendet sich an ausgebildetes Servicepersonal (Service Level 1): PCS 7-Anwender und SIMATIC S7-Spezialisten Das Handbuch enthält Informationen, die Sie bei folgenden Aufgaben unterstützen: • die Verfügbarkeit Ihrer PCS 7-Anlage zu sichern • das Meldekonzept Ihrer PCS 7-Anlage zu verstehen • bei einer Störung das richtige Diagnosewerkzeug anzuwenden • bei einer Störung gezielt vorzugehen und für Serviceexperten qualifizierte Detailinformationen zum Zustand der PCS 7-Anlage bereitzustellen
Handbücher zum Automatisierungssystem S7-400H/FH	• Inbetriebnahme • Wartung
Handbücher zu CPs und FMs (S7-400, S7-300)	• Diagnose
Handbücher zu ET 200-Komponenten ET 200M, ET 200S, ET 200iSP, ET 200pro	• Inbetriebnahme • Diagnose • Wartung
Handbücher zu weiteren DP-Komponenten: Diagnose-Repeater, DP/PA-Link/Y-Link, DP/AS-i-Link, DB/EIB-Link, DP/FF-Link	• Inbetriebnahme • Diagnose
Handbuch *Programmieren mit STEP 7*	• Diagnose der Hardware und Fehlersuche

2.2 Leitfaden durch das Projektierungshandbuch ES

2.2.1 Leitfaden durch das Projektierungshandbuch PCS 7 Engineering System

Prinzipielle Struktur des Projektierungshandbuchs PCS 7 Engineering System

Das Projektierungshandbuch PCS 7 Engineering System gliedert sich in drei Bereiche:

Abschnitt	Inhalt
Festlegen der Komponenten und Systeme für die PCS 7-Anlage	
Planung des Anlagen-Engineering	Hier erhalten Sie alle Informationen, die Sie benötigen, um die richtigen Systeme und Komponenten entsprechend den Anforderungen Ihrer PCS 7-Anlage auszuwählen. Sie erhalten einen Gesamtüberblick über die Aufbaumöglichkeiten folgender Komponenten bei PCS 7: • der Automatisierungssysteme • der dezentralen Peripherie • der Bussysteme • der Netzwerke
Aufbau der Komponenten und Systeme	
Aufbau von PCS 7-Anlagen	Ein Leitfaden führt Sie durch die Aufbauanleitungen der Handbücher zu den Hardware-Komponenten. Zusätzlich erhalten Sie Hinweise und Regeln zu Abweichungen bei PCS 7 gegenüber dem Einsatz von SIMATIC.
Engineering	
Grundkonzepte des Engineering	Einführung, wie die Anforderungen an rationelles Engineering (z. B. Typisierung, Wiederverwendbarkeit, zentrale Änderbarkeit) mit PCS 7 umgesetzt werden
Aufbau des PCS 7 Engineering Systems	Vorstellung und Einführung in die Struktur und Anwendung der Engineering-Software von PCS 7
Durchführen der PCS 7-Projektierung	Komplette PCS 7-Projektierung mit Schrittanleitungen, Zusammenhängen und Hintergrundinformationen
Übersetzen und Laden	Informationen, wie die projektierten Daten übersetzt und auf die Zielsysteme (OS, AS) geladen werden
Testen	Überblick über die wichtigsten Testmöglichkeiten vor der Inbetriebnahme
Vergleichen von Projektständen	Anleitung, wie Sie mit dem Version Cross Manager unterschiedliche Projektstände versionieren und vergleichen
Archivieren und Dokumentieren	Informationen zur Datensicherung und zum Backup der Projektdaten

Einführung in das Anlagen-Engineering mit PCS 7

3

3.1 Anlagenstruktur einer PCS 7-Anlage

PCS 7 - das Prozessleitsystem für Totally Integrated Automation

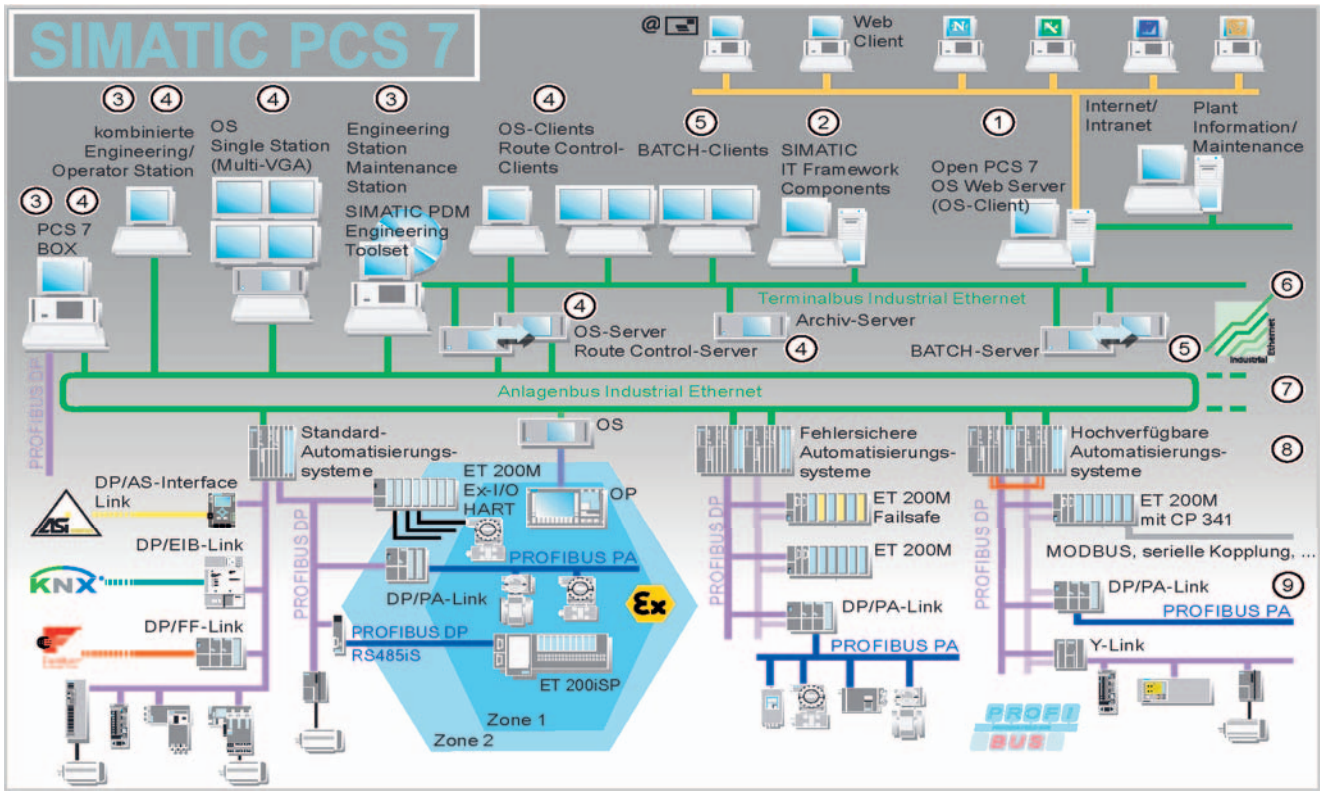
SIMATIC PCS 7 nutzt, als Prozessleitsystem im unternehmensweiten Automatisierungsverbund Totally Integrated Automation, ausgewählte Standardkomponenten aus dem TIA-Systembaukasten. Mit seiner durchgängigen Datenhaltung, Kommunikation und Projektierung bietet es eine offene Basis für Automatisierungslösungen in allen Branchen der Prozessindustrie, der Fertigungsindustrie und der Hybridindustrie (Mischung von Continuous-/Chargenprozessen und diskreter Fertigung, z. B. in den Branchen Glas oder Pharma).

Im TIA-Verbund kann SIMATIC PCS 7 nicht nur die angestammten prozessleittechnischen Aufgaben übernehmen, sondern auch Sekundärprozesse (z. B. Abfüllung, Verpackung) oder Eingangs- und Ausgangslogistik (z. B. Materialzuführung, Lagerung) für einen Produktionsstandort automatisieren.

Durch die Anbindung der Automatisierungsebene an die IT-Welt werden die Prozessdaten unternehmensweit für die Bewertung, Planung, Koordinierung und Optimierung von Betriebsabläufen, Produktions- und Geschäftsprozessen zur Verfügung gestellt.

Prinzipielle Anlagenstruktur einer PCS 7-Anlage

Die modulare Architektur von SIMATIC PCS 7 basiert auf ausgewählten Hardware- und Software-Komponenten aus dem SIMATIC-Standardprogramm. Über standardisierte Schnittstellen auf Basis internationaler Industriestandards zum Datenaustausch - wie Ethernet, TCP/IP, OPC oder OLE DB - wird die PCS 7-Anlage in den unternehmensweiten Informationsverbund eingebunden.



Die Systeme/Komponenten von PCS 7

Nr.	System/ Komponente	Beschreibung	Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch
1	Open PCS 7 Station	PC-Station zum Datenaustausch mit externen Systemen, ohne Kenntnis der Topologie. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über OPC/OLE DB ereignisgesteuert oder zyklisch.	• Anbindung an die IT-Welt über Open PCS 7 (Seite 120)
	PCS 7 OS Web Server	PC-Station zum Überwachen der Prozesse weltweit online per Intranet oder Internet.	• Zugriff auf die PCS 7 OS über Web Client (Seite 122)
2	SIMATIC IT Framework	SIMATIC PCS 7 können Sie mit SIMATIC IT Framework in den unternehmensweiten Informationsverbund integrieren.	• Anbindung an die IT-Welt - SIMATIC IT Framework (Seite 117)
3	Engineering Station	PC-Station mit PCS 7 Engineering Toolset zum zentralen anlagenweiten Engineering: • Konfiguration der Hardware • Projektierung der Kommunikationsnetzwerke • Projektierung von kontinuierlichen und sequenziellen Prozessabläufen mit Standard-Tools • Projektierung von diskontinuierlichen Prozessabläufen (Chargenprozessen) mit SIMATIC BATCH • Projektierung von Wegesteuerungen mit SIMATIC Route Control • Design der Bedien- und Beobachtungsstrategien • Übersetzen und Laden aller Projektierungsdaten auf die Zielsysteme Automatisierungssystem (AS), Operator Station (OS), BATCH Station und Route Control Station	• Aufbau der Engineering Station (Seite 161) • Vorkonfigurierte Systeme von PCS 7 (Bundle) (Seite 127) • Einplanung von Objekten/Funktionen für rationelles Engineering (Seite 153)
	Maintenance Station	PC-Station zur Überprüfung des Zustands aller PCS 7-Komponenten in hierarchisch strukturierten Diagnosebildern Eine Maintenance Station kann in einer MS-Client/MS-Server-Architektur aufgebaut werden. Der Diagnose-Client wird bevorzugt auf einer Engineering Station betrieben.	• Weitere Serviceunterstützung und Diagnose (Seite 704)
4	Operator Station	PC-Station mit Human Machine Interface zur Bedienung und Beobachtung Ihrer PCS 7-Anlage im Prozessbetrieb Eine Operator Station kann als Einplatzsystem oder als Mehrplatzsystem mit einer OS-Client/OS-Server-Architektur aufgebaut sein. Für Operator Stationen kann zusätzlich auf einer separaten PC-Station ein zentraler Archiv-Server (CAS) eingesetzt werden. Der Archiv-Server ist Teilnehmer am Terminalbus.	• Aufbau der Operator Stationen (Seite 163) • Vorkonfigurierte Systeme von PCS 7 (Bundle) (Seite 127)
	Route Control Station	PC-Station zur Bedienung und Beobachtung von Wegesteuerungen für Transporte von Materialien. Eine Route Control Station kann als Einplatzsystem oder als Mehrplatzsystem mit einer Route Control-Client/Route Control-Server-Architektur aufgebaut sein.	• Aufbau der Route Control Stationen (Seite 168)

Nr.	System/ Komponente	Beschreibung	Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch
(3 + 4)	PCS 7 BOX	Industrie-PC, der in Verbindung mit dezentraler Peripherie die Funktionalität eines Prozessleitsystems PCS 7 (Engineering, Automatisierung, Bedienen- und Beobachten) umfasst. PCS 7 BOX setzen Sie bei autarken Kleinanlagen oder bei kombinierten AS/OS ein, die in den PCS 7-Verbund integriert werden können. Folgende Varianten stehen zur Verfügung: • PCS 7 BOX 416 mit SlotPLC CPU 416-2PCI • PCS 7 BOX RTX mit Software PLC WinLC RTX Ein zentrales Engineering ist möglich.	• Aufbau der Engineering Station (Seite 161) • Aufbau der Operator Stationen (Seite 163) • Vorkonfigurierte Systeme von PCS 7 (Bundle) (Seite 127)
5	BATCH Station	PC-Station zur Bedienung und Beobachtung von diskontinuierlichen Prozessabläufen (Chargenprozessen). Eine BATCH Station kann als Einplatzsystem oder als Mehrplatzsystem mit einer BATCH-Client/BATCH-Server-Architektur aufgebaut sein.	• Aufbau der BATCH Stationen (Seite 166)
6	Terminalbus	Über den Terminalbus kommunizieren folgende Komponenten: • Server/Client (OS, BATCH, Route Control) und Engineering Station Hinweis: Einplatzsysteme aller Systeme (ES, OS, BATCH, Route Control) können über eine Verbindung zum Terminalbus verfügen.	• Kommunikation innerhalb von PCS 7 (Seite 75) • Planen der Leitebene mit Ethernet (Seite 80)
7	Anlagenbus	Über den Anlagenbus kommunizieren folgende Komponenten: • Server (OS, Route Control) und Automatisierungssysteme (AS) • Automatisierungssysteme untereinander (SIMATIC-Verbindungen)	• Kommunikation innerhalb von PCS 7 (Seite 75) • Planen der Leitebene mit Ethernet (Seite 80)
8	Automatisierungs-system	Das Automatisierungssystem hat folgende Aufgaben: • Erfassen von Prozessgrößen • Verarbeiten von Daten nach den Vorgaben im Anwenderprogramm • Ausgeben von Steuervorgaben und Sollwerte an den Prozess • Zur Verfügung stellen von Daten für die Operator Station zur Visualisierung • Erkennen von Bedienungen an der Operator Station und deren Rückgabe an den Prozess • Direktzugriff zur Route Control Station	• Welche Kriterien dienen zur Auswahl des AS? (Seite 129)

Nr.	System/ Komponente	Beschreibung	Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch
9	Peripherie/Feldbus	Anschluss von klassischen und intelligenten Feldgeräten. Intelligente Feldgeräte werden über HART- oder PROFIBUS-Kommunikation angebunden. Zusätzlich können folgende Komponenten eingebunden werden: • einfache Aktoren und Sensoren über AS-Interface • Komponenten der Gebäudeautomatisierung über *instabus EIB* • Komponenten mit MODBUS-Interface	• Planen der Feldebene mit PROFIBUS (Seite 93) • Welche Geräte können dezentral angeschlossen werden? (Seite 144) • Datenkopplung mit anderen Systemen (Seite 110)

Weitere einführende Informationen - Broschüre PCS 7

Wenn Sie an weiteren einführenden Informationen zu PCS 7 interessiert sind, lesen Sie die Broschüre zum Prozessleitsystem PCS 7. Dort erfahren Sie alles Nötige über Kommunikationsprinzipen und den Funktionsumfang von SIMATIC PCS 7, sowie die technischen Möglichkeiten und geeigneten Funktionen für die Umsetzung Ihrer Automatisierungsaufgaben.

Die weiteren Abschnitte in diesem Handbuch setzen auf dem Wissen der Broschüre PCS 7 auf.

Planen des Anlagen-Engineering

4

4.1 Bevor Sie mit dem Engineering beginnen

Wichtige Fragen zur Anlagenplanung

Für eine effektive Planung Ihrer Anlage empfehlen wir Ihnen, die folgende Übersicht mit Fragen sorgfältig durchzuarbeiten. Über die Spalte "Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch" gelangen Sie zu weiteren Informationen und Übersichten, die Ihnen bei der Klärung dieser Fragen helfen.

Frage	Themen, die in diesem Zusammenhang betrachtet werden müssen	Wissen notwendig, für ...	Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch
Welche Dokumentationen werden benötigt?	Bearbeitungsphase, in der die Dokumentation benötigt wird: • Planung • Projektierung • Inbetriebnahme	schnelles Auffinden von gesuchten Informationen	• Zugriffsmöglichkeiten auf die Dokumentationen • Dokumentationen zur Planungsphase • Dokumentationen zur Realisierungsphase • Dokumentationen zu Inbetriebsetzung, Betrieb, Diagnose und Service • Leitfaden durch das Projektierungshandbuch PCS 7 Engineering System (Seite 29)
Wie soll die Anlage gesteuert werden und wie reagiert sie auf Störungen?	• Prozesstypen: kontinuierlicher oder diskontinuierlicher Betrieb • Automatisierungs-grad • Steuerbarkeit (zentral/dezentral) • Verfügbarkeit	Auswahl der Systeme und Festlegung der Anforderungen an die Komponenten	• So finden Sie die einzusetzenden Komponenten (Seite 40) • Welche Aspekte sind bei der Auswahl der Komponenten wichtig? (Seite 44)

Frage	Themen, die in diesem Zusammenhang betrachtet werden müssen	Wissen notwendig, für ...	Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch
Aus welchen Teilbereichen besteht die Anlage?	• Technologische Anlagenbereiche • Systemzugehörigkeiten • lokale Gegebenheiten	• Erstellung der Anlagenhierarchie • Festlegung von Teilbereichen; Teilbereiche unterstützen z. B. die Analyse von Störungen beim Betrieb der Anlage	• Wie viele Prozessobjekte können in einem Projekt bearbeitet werden? (Seite 60) • Wie viele Geräte, Sensoren und Aktoren können integriert werden? (Seite 64) • Wie viele CPUs werden für die Automatisierung benötigt? (Seite 63) • Welche Quellen können für die Planung der Anlagenstruktur genutzt werden? (Seite 56)
Welche Komponenten sollen eingesetzt werden?	Aufbau von Signalwegen	Festlegung von • Bussystemen und konventioneller Verdrahtung • Übertragungsraten • überbrückbaren Entfernungen	• Welche Netze/Bussysteme werden zur Kommunikation eingesetzt? (Seite 76) • Welche Ausdehnung ist maximal möglich? (Seite 66)
	PC-Komponenten (Bedien- und Beobachtungssysteme, Projektierungssysteme)	Festlegung von • Anzahl • Verfügbarkeit • Datensicherung • Änderungs-Dokumentation (Validierung)	• Welche PC-Komponenten sind einsetzbar? (Seite 123) • Wie schützt man die Anlage gegen unbefugten Zugriff? (Seite 48) • Wie erhält man Nachweise über die Prozessführung? (Seite 51) • Wie können Projekt- und Prozessdaten archiviert und verglichen werden? (Seite 54)
	Automatisierungssysteme (Leistungsfähigkeit und Einsatzbereiche) Geplante oder vorhandene Peripheriegeräte, Sensoren und Aktoren	Festlegung von • Anzahl der AS • Verfügbarkeit • Fehlersicherheit • Ex-Schutz • einzusetzende Baugruppen und Software	• Welche Kriterien dienen zur Auswahl des AS? (Seite 129) • Welche Geräte können dezentral angeschlossen werden? (Seite 144)

Frage	Themen, die in diesem Zusammenhang betrachtet werden müssen	Wissen notwendig, für ...	Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch
Welche Vorbereitungen können für ein rationelles Engineering getroffen werden?	• Anzahl der Messstellen • Anzahl und Verteilung der Arbeitsplätze für das Engineering	• Planung der Engineering-Umgebung • Nutzung von Multiprojekt und Import-Export-Assistenten • Nutzung zweckmäßiger Mittel für die Erstellung von Listen (z. B. für Messstellenlisten)	• Welche Geräte können dezentral angeschlossen werden? (Seite 144) • Welche Daten und Datenformate können importiert werden? (Seite 155)
Wie kann der Service an der PCS 7-Anlage realisiert werden?	• Servicevorbereitung aktivieren • Diagnose einplanen • Diagnose-Werkzeuge einsetzen	Einplanung von Service-Unterstützung und Diagnose	• Welche Serviceunterstützung bietet SIEMENS für PCS 7? (Seite 58)
Welche Sprachen sind verfügbar?	• Projektierung und Prozessführung - Englisch - Deutsch - Französisch - Italienisch - Spanisch	Planung des Engineering und der Prozessführung	• So stellen Sie die Sprache für Anzeigegeräte ein (Seite 324) • So nehmen Sie die Voreinstellungen vor (Seite 252) Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

4.2 Komponenten einer PCS 7-Anlage

4.2.1 So finden Sie die einzusetzenden Komponenten

Einleitung

Bei PCS 7 gibt es verschiedene Möglichkeiten zur Realisierung einer Automatisierungsaufgabe. Die große Auswahl unterschiedlicher Komponenten ermöglicht Folgendes:

- geeignete Komponenten für spezielle Anforderungen einzusetzen
- Komponenten auszuwählen, die durch eine gezielte Projektierung an spezifische Anforderungen angepasst werden können

In der folgenden Tabelle finden Sie optimal aufeinander abgestimmte Systeme, Komponenten und Funktionen, die bestimmte Anforderungen an die Prozessleittechnik erfüllen.

Auswahl der Systeme, Komponenten und Funktionen

Wählen Sie die Systeme, Komponenten und Funktionen entsprechend den Anforderungen Ihrer PCS 7-Anlage aus:

Anforderung	**Spezifizierung**	**Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7**	**Check** √
Prozessbetrieb - OS			
Bedienung und Beobachtung	Bedienung und Beobachtung im Prozessbetrieb	**PCS 7 Operator Station** mit der Software **WinCC**	
Bedienung und Beobachtung über Internet/Intranet	Nutzung der Bedien- und Beobachtungsfunktionen im Prozessbetrieb über Internet oder Intranet	**PCS 7 OS Web Option**	
Zugriff auf Prozessdaten über Internet/Intranet	Datenaustausch mit externen Systemen über OPC und OLE DB	**Open PCS 7**	
Lebenszeichen-überwachung	Überwachung von am Terminalbus und Anlagenbus angeschlossenen Systemen	Funktion **"Lifebeat monitoring"** von **WinCC**	
Uhrzeitsynchronisation	Zentrale Uhrzeitsynchronisation von am Terminalbus, Anlagenbus und Feldbus angeschlossenen Systemen	Funktion **"Uhrzeitsynchronisation"** von **WinCC**	
Langzeit-datenerfassung	Nutzung von Archivsystemen	**Archivsysteme** von **WinCC**	
Langzeit-datenarchivierung	Einsatz eines zentralen Archiv-Servers (PC-Station)	**Central Archive Server (CAS)**	
Kontrolle und Bedienung der Ablaufsteuerungen	Projektierte Ablaufsteuerungen grafisch anzeigen und bedienen	**SFC Visualization**	

Anforderung	**Spezifizierung**	**Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7**	**Check** √
Bedienen und Beobachten der Safety Matrix	Projektierte Sicherheitsreaktionen anzeigen und bedienen	**Safety Matrix Viewer**	
Zugangskontrolle	Zentrale Benutzerverwaltung, Zugangskontrolle und elektronische Unterschrift	**SIMATIC Logon** mit **Electronic Signature**	
Chargenprozesse	Steuerung von diskontinuierlichen Prozessen	**SIMATIC BATCH**	
Wegesteuerung	Steuerung, Überwachung und Diagnose von Materialtransporten in Rohrleitungsnetzen	**SIMATIC Route Control**	
Ausgelagerte Prozessdaten	Betrachtung der ausgelagerten Prozessdaten	**StoragePlus**	
Prozessbetrieb - AS und Peripherie			
Verfügbarkeit	Einsatz von hochverfügbaren Automatisierungssystemen	**S7-400H** **+ Dezentrale Peripherie** (ET 200M, ET 200iSP)	
Fehlersicherheit	Einsatz von fehlersicheren Automatisierungssystemen	**S7-400F** **+ Dezentrale Peripherie** (ET 200M, ET 200S)	
Verfügbarkeit und Fehlersicherheit	Gleichzeitiger Einsatz von hochverfügbaren und fehlersicheren Automatisierungssystemen	**S7-400FH** **+ Dezentrale Peripherie** (ET 200M)	
Regelungsverfahren	Baugruppen mit Regelungsfunktionen	**S7-400 FM**	
Dezentrale Peripherie	Anschluss von Feldgeräten über PROPIBUS DP in Abhängigkeit von Schutzart, Anschlüssen und Ex-Bereich	**ET 200M** mit S7-300-Signalbaugruppen, -CPs, -FMs, HART und fehlersicheren S7-300-Signalbaugruppen **ET 200S** mit Elektronikmodulen und fehlersicheren Powermodulen **ET 200iSP** mit Elektronikmodulen, HART	
Diagnose (durch Hardware-Komponenten)	Einfache Diagnose von Kommunikationsfehlern in PROFIBUS DP-Strängen Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Weitere Serviceunterstützung und Diagnose (Seite 704)"	z. B. **Diagnose-Repeater**	
Diagnose (durch Software-Komponenten)	Einsatz und Aktivieren der Diagnosefunktionen von PCS 7 Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Weitere Serviceunterstützung und Diagnose (Seite 704)"	z. B. **NCM S7 PROFIBUS Diagnose**	

Anforderung	**Spezifizierung**	**Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7**	**Check** √
Ex-Bereich	Spezielle Komponenten der Peripherie für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 1 oder 2)	**S7-300-Ex-Peripheriebaugruppen, ET 200iSP**	
Anlagenänderungen	Anlagenänderungen im laufenden Betrieb	**CiR**	
Prozessbetrieb - Kommunikation/Anschluss			
Kommunikation (Netz)	Terminalbus, Anlagenbus	**Ethernet**	
	Unterstützung der Kommunikation durch Netzkomponenten wie CPs, Bus-Links	Netzkomponenten von **SIMATIC NET**	
Anschluss AS	Anschluss des Automatisierungssystems an den Anlagenbus	**CP 443-1**	
Anschluss OS/BATCH	Anschluss der PCS 7 Operator/BATCH Station an den Terminalbus bzw. Anlagenbus	**CP 1612, CP 1613, CP 1512** oder anderen **Ethernet-Anschluss**	
Anschluss ES	Anschluss der PCS 7 Engineering Station an den Terminalbus bzw. Anlagenbus	**CP 1612, CP 1613, CP 1512** oder anderen **Ethernet-Anschluss**	
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Kommunikation des AS mit anderen Teilnehmern über Punkt-zu-Punkt-Kopplung	**S7-400 CPs** **S7-300 CPs** (in ET 200M)	
Sensoren und Aktoren	Anschluss von Sensoren und Aktoren	**PROFIBUS PA**	
Intelligente Feldgeräte	Anschluss von intelligenten Feldgeräten mit HART- und PROFIBUS-Kommunikation	**PROFIBUS DP/PA**	
Kopplung DP/PA	Übergang von PROFIBUS DP und PROFIBUS PA	**DP/PA-Koppler, DP/PA-Link**	
Nichtredundante PROFIBUS DP-Geräte	Anschluss nicht-redundanter PROFIBUS DP-Geräte an redundanten PROFIBUS DP	**Y-Link**	
Engineering			
Skalierbarkeit	Lizenzen für unterschiedliche Anzahl der Prozessobjekte	**Lizenzen**	
Basis-Engineering	Basis-Engineering der Hardware, Kommunikation	**STEP 7** mit **HW Konfig, NetPro**	
Kontinuierliche Automatisierungsfunktionen	Grafische Projektierung der Automatisierungsfunktionen	**CFC**	
Diskontinuierliche Automatisierungsfunktionen	Grafische Projektierung von Ablaufsteuerungen mit Weiterschaltbedingungen	**SFC**	
Wiederkehrende technologische Funktionen	Nutzung der PCS 7-Bibliothek	**Library PCS 7**	
Anwenderfunktionsbausteine, eigene	Anwenderfunktionsbausteinen nach IEC 61131-3 selbst erstellen	**SCL**	
Chargenprozesse	Projektierung von Rezepten und Chargen (Produktionsaufträgen)	**SIMATIC BATCH**	

Anforderung	Spezifizierung	Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7	Check √
Wegesteuerung	System zur Projektierung, Steuerung, Überwachung und Diagnose von Materialtransporten in Rohrleitungs-netzen	**SIMATIC Route Control**	
Verfügbarkeit mit S7-400H	Engineering des redundanten Automatisierungssystems	**S7 H Systems**	
Fehlersicherheit mit S7-400F	F-Programmiertool mit F-Funktionsbausteinen	Optionspaket **S7 F Systems**	
Sicherheitsreaktionen auf definierte Zustände	Im Prozess auftretenden Ereignissen exakt definierte Reaktionen zuordnen	**Safety Matrix**	
Regleroptimierung	Systemgestützte Optimierung von Regelkreisen mit PCS 7	**PCS 7 PID Tuner**	
Anlagenbilder für PCS 7 OS	Erstellung der Anlagenbilder für OS im Prozessbetrieb und Verschaltung von Bildobjekten mit Prozessvariablen (Dynamisierung)	**Graphics Designer** von **WinCC**	
Bildbausteine für PCS 7 OS	Erstellung von Bildbausteinen für Prozessbilder für PCS 7 OS	**Faceplate Designer**	
Intelligente Feldgeräte	Projektierung, Parametrierung und Inbetriebnahme von Feldgeräten	**SIMATC PDM**	
Rationelles Engineering	Funktionen des rationellen Engineering: • Arbeiten mit mehreren Projekteuren • Typ-Konzept mit Wiederverwendung und zentraler Änderbarkeit	**Multiprojekt, SFC-Typ, Messstellentyp, Musterlösung, Prozessobjektsicht**	
Massendaten-bearbeitung	Erstellung: • Messstellen aus Messstellentypen • Ablegern aus Musterlösungen	**Import-Export-Assistent**	
Vergleich von Projektständen	Differenzen zwischen unterschiedlichen Ständen (Versionen) eines Projekts ermitteln	**Version Cross Manager (VXM)**	
Versionierung	Versionierung von Multiprojekten, Projekten oder Bibliotheken	**Version Trail**	
Testen	Funktionaler Test der Projektierung mit einer simulierten SIMATIC S7-Station	**S7-PLCSIM**	
Anlagendokumentation	Normgerechte Anlagendokumentation von PCS 7-Projekten	**DOCPRO**	

Weitere Informationen

- Abschnitt "Mengengerüste für die Projektierung einer PCS 7-Anlage"
- Abschnitt "Auswahl der Netzwerkkomponenten"
- Abschnitt "Auswahl der PC-Komponenten für ES, OS, BATCH, Route Control und IT"
- Abschnitt "Auswahl der AS-Komponenten"
- Abschnitt "Auswahl der Peripherie-Komponenten"
- Abschnitt "Vorbereitung für rationelles Engineering"

4.2.2 Welche Aspekte sind bei der Auswahl der Komponenten wichtig?

Aspekte zur Auswahl

Die Auswahl der Komponenten eines Prozessleitsystems ist von vielen Aspekten abhängig. Die wichtigsten Aspekte sind folgende:

- die Art des Prozesses (kontinuierlich oder diskontinuierlich)
- die Reaktion einer Anlage auf Störungen (Verfügbarkeit und sicherer Zustand)

Art des Prozesses

Zwei Prozessarten sind zu unterscheiden:

- **Kontinuierlicher Prozess**

  Prozessablauf in Anlagen, in denen "unverändert die gleichen Produkte" hergestellt werden (z. B. Meerwasserentsalzungsanlage). Solche Prozesse automatisiert PCS 7 durch den Einsatz von **Ablaufsteuerungen (SFC)**. Möglich ist die Automatisierung von kleinen Ablaufeinheiten bis hin zur vollautomatischen Steuerung einer Anlage.

- **Diskontinuierlicher Prozess**

  Prozessablauf in Anlagen, in denen unterschiedliche Produkte hergestellt werden (z. B. unterschiedliche Rezepturen für Tablettenherstellung oder in Farbmischanlagen). Solche Prozesse automatisiert PCS 7 durch den Einsatz von **SIMATIC BATCH**. Mit SIMATIC BATCH werden auf Basis rezeptgeführter Fahrweisen die Steuerungsabläufe einer PCS 7-Anlage flexibel an wechselnde Produkte, Stoffeigenschaften, Anlagenverhältnisse, Fertigstellungsgrad der Produkte usw. angepasst.

Reaktion einer Anlage auf Störungen (Verfügbarkeit und sicherer Zustand)

Die Folgen, die durch Störungen verursacht werden, sind oft schwer zu beurteilen. Deshalb ist eine geplante Reaktion auf eine Störung wichtig. Dies wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Einsatz hochverfügbarer Komponenten
- Einsatz fehlersicherer Komponenten
- Einsatz fehlersicherer und hochverfügbarer Komponenten
- geeignete Projektierungsmaßnahmen, z. B.
  - Verriegelungen zwischen Messstellen (Abhängigkeiten sorgen für gezielte Reaktionen im System)
  - Ablaufsteuerungen für An- und Abfahrvorgänge (automatische Steuerung ganzer Systeme)
  - übergeordnete Rechen- und Führungsfunktionen (reagieren direkt auf die Auswirkungen eines Ereignisses)
  - Leitfunktionen zur gezielten Steuerung von Anlagenteilen und Anlagen (z. B. Steuerung mit fehlersicheren Systemen in einen definierten Zustand)

Weitere Informationen

- Abschnitt "Entscheidung für hochverfügbare und fehlersichere Komponenten"
- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*

4.2.3 Mit welchen "Fremdsystemen" kann PCS 7 kommunizieren?

Kommunikation zu "Fremdsystemen"

Sie können viele Systeme im Rahmen von Totally Integrated Automation mit PCS 7 koppeln (TIA-Komponenten werden ohne zusätzliche Applikationen in PCS 7 verwendet):

- **Administrationsebene und Fernzugriff**

  Über standardisierte Schnittstellen zum Datenaustausch, wie Ethernet, OPC oder OLE DB (Open PCS 7 Station), wird PCS 7 nahtlos in den unternehmensweiten Informationsverbund eingebunden. Damit sind die Prozessdaten zu jeder Zeit und an jedem Ort im Unternehmen verfügbar.

- **Datenkopplung mit anderen Kommunikationssystemen**

  Über Adapter ist zusätzlich die Kommunikation möglich mit folgenden Kommunikationssystemen:

  – AS-Interface
  – KNX (*instabus EIB*)
  – Modbus
  – H1 (FF; Fieldbus Foundation)

  Hinweis

  Für weitere Kommunikationsmöglichkeiten wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner.

Auswahl der Komponenten

Wählen Sie die Komponenten aus, die Sie für die Datenkopplung mit den Fremdsystemen benötigen:

Anforderung	Spezifizierung	Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7	Check √
Prozessbetrieb - Kommunikation/Anschluss			
IT-Welt	Einbinden von PCS 7 in SIMATIC IT Framework	**SIMATIC IT**	
Zugriff auf Prozessdaten MIS/MES	Unternehmensweiter Zugriff auf die mit PCS 7 erfassten Prozessdaten über Open PCS 7 Station (OPC und OLE DB)	**Open PCS 7**	
Einfache Sensoren und Aktoren	Anschluss einfacher (meist binärer) Aktoren und Sensoren im untersten Feldbereich	**AS-i Link**	
Gebäude-automatisierung	Anbindung von Komponenten der Gebäudeautomatisierung	**DP/EIB Link**	
Modbus-Geräte	Anbindung von Komponenten mit Modbus-Interface	**CP 341 mit Modbus-Treiber**	
Fieldbus Foundation	Anbindung von H1-Buskomponenten mit FF-Interface	**DP/FF Link**	
Engineering			
Links und Koppler	Projektierung, Parametrierung und Inbetriebnahme	**HW Konfig** oder komponentenspezifische Software	

Weitere Informationen

- Abschnitt "Administrationsebene und Fernzugriff"
- Abschnitt "Datenkopplung mit anderen Systemen"

4.2.4 Wie schützt man die Anlage gegen unbefugten Zugriff?

Sicherheit einer Automatisierungsanlage gegen unbefugten Zugriff

In einer modernen Industrieanlage sind viele Komponenten untereinander vernetzt. Zur Vernetzung werden unterschiedliche Bussysteme und Protokolle genutzt (z. B. TCP/IP, COM/DCOM). In vernetzten Automatisierungsanlagen müssen Sie sicherstellen, dass ungewollte Zugriffe auf die Anlage, z. B. über ein "Büronetz", nicht möglich sind und so auch keine Rückwirkungen auf die Anlage entstehen können.

Anlagenschutz bei PCS 7

Neben den Standardmitteln von Windows (Bearbeiter-Login) und einer üblichen Vernetzung (Einsatz von Bridges und Firewall) existieren bei PCS 7 verschiedene Möglichkeiten, mit denen eine Anlage gegen unbefugten Zugriff geschützt werden kann.

Auswahl der Komponenten und Funktionen

Wählen Sie die Komponenten/Funktion von PCS 7, die Sie für den Zugriffsschutz benötigen:

Anforderung	Spezifizierung	Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7	Check √
Bedienberechtigungen an der PCS 7 OS	Zugangskontrolle über Chipkarte mit hinterlegten Bedienberechtigungen	Chipkartenleser	
	Projektierung von Bedienberechtigungen	**Funktion** "User Administrator" von WinCC	
	Darstellen von Bildinhalten ohne Bedienberechtigung	Funktion "OS-Projekteditor"	
Zugriffsschutz auf AS	Geladene CPU vor Zugriff schützen	HW Konfig – Eigenschaften der CPU	

Zentrale Benutzerverwaltung von PCS 7			
Benutzerverwaltung mit Zugriffskontrolle	Zentrale Benutzerverwaltung mit Zugriffskontrolle für Engineering und Prozessbetrieb, Festlegung von applikationsspezifischen Benutzerrollen für Engineering und Bedienen&Beobachten	SIMATIC Logon	
Zugriffsschutz für Projektdaten	Zentrale Benutzerverwaltung mit Zugriffskontrolle für das Engineering Die Objekte (z.B. Multiprojekt, Projekt, Bibliothek) eines Multiprojektes können mit einem Zugriffsschutz versehen werden	Funktion "Zugriffsschutz für den Zugriff auf Projektdaten"	
Zugriffsschutz auf AS	Passwortgeschützter Zugriff auf die Änderung von Daten im Automatisierungssystem (Anwenderprogramm, HW Konfig)	Funktion "Passwort-Schutz für Zugriff auf Zielsysteme"	
Elektronische Unterschrift	Passwortgeschütze Ausführung von Funktionen, z. B. bei der Chargensteuerung mit BATCH	Electronic Signature auf Basis von SIMATIC Logon	

Prinzip der zentralen Benutzerverwaltung mit SIMATIC Logon

SIMATIC Logon von PCS 7 setzt auf den Grundmechanismen des Benutzermanagements von Windows auf:

1. In Windows werden Benutzer, Benutzergruppen (die auf dem jeweiligen Windows-Server verfügbar sind) und Passwörter definiert.
2. Die Software SIMATIC Logon definiert Benutzerrollen für Engineering System, Operator Station, BATCH Station und Route Control Station und deren Zuordnung zu den definierten Windows-Benutzergruppen.
3. Innerhalb der Applikation können weitere Einschränkungen der Benutzerrollen und ihrer Benutzerrechte festgelegt werden. Bei SIMATIC BATCH können z. B. folgende zusätzliche Einschränkungen festgelegt werden:
   - Einschränkung der Benutzerrechte einer Benutzerrolle (global)
   - erlaubte Benutzerrollen pro Rechner (rechnerspezifisch)
   - erlaubte Benutzerrollen pro Teilanlage (teilanlagenspezifisch)
   - erlaubte Benutzerrollen pro Projekt (projektspezifisch)

Die in PCS 7 enthaltenen Komponenten werden über den zentralen Logon-Service mit den Daten des sich einloggenden Benutzers versorgt und über mögliche Login-Wechsel usw. informiert.

Prinzip der elektronischen Unterschrift (Electronic Signature)

PCS 7 unterstützt die Funktion "Electronic Signature" entsprechend den Anforderungen von FDA oder 21 CFR Part 11. Beim Engineering legen Sie fest, bei welchen Aktionen oder Zustandsübergängen von Objekten die Funktion "Electronic Signature" in Abhängigkeit von der Benutzerrolle aktiviert werden soll. Wenn der Fall eintritt, müssen dann ein oder mehrere Unterschriften in Form von Dialogfeldern entsprechend der in Windows üblichen Login-Eingabe-Aufforderungen abgegeben werden.

Voraussetzung:

Die Login-Daten werden anhand der Software SIMATIC Logon Service verifiziert. Für die Funktion "Electronic Signature" muss daher der SIMATIC Logon Service auf dem PC installiert sein.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Schützen der Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz (Seite 191)"
- Handbuch *SIMATIC Logon; SIMATIC Electronic Signature*
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Sicherheitskonzept PCS 7; Empfehlungen und Hinweise*

4.2.5 Wie erhält man Nachweise über die Prozessführung?

Warum Nachweise über den Prozess und Prozessführung erstellen?

Rechtliche und vertriebliche Anforderungen spielen für viele Anlagen eine entscheidende Rolle, besonders wenn es um Folgendes geht:

- Qualitätsstandards nachzuweisen
- den Status einer Anlage zu dokumentieren
- nur autorisiertem Personal den Zugriff auf eine Anlage zu ermöglichen und die Bedienungen zu verifizieren
- nur autorisiertem Personal Änderungen an einer Anlage zu ermöglichen

Zusätzlich ist die lückenlose automatische Dokumentation aller wichtigen Daten der Anlage und des Prozessbetriebs in einer Automatisierungsanlage häufig eine Forderung an ein Prozessleitsystem.

Food & Drug Administration (FDA)

Richtlinien auf diesem Gebiet wurden von der Food & Drug Administration (FDA) festgelegt. Basis dieser Richtlinien sind die GMP-Gesetze 21 CFR Part 210, 211, 11. Die wichtigsten, international gültigen Anforderungen an die Automatisierungstechnik (zur Validierung) sind in 21 CFR Part 11 zusammengefasst.

Validierung mit PCS 7 gemäß 21 CFR Part 11

PCS 7 und SIMATIC BATCH unterstützen die Validierung gemäß 21 CFR Part 11.

Auswahl der Komponenten und Funktionen

Wählen Sie die Komponenten/Funktionen von PCS 7 aus, die Sie für den Nachweis der Prozessführung benötigen:

Anforderung	Spezifizierung	Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7	Check √
Protokollierung ausgeführter Änderungen	BATCH: Protokollierung von jeder der folgenden Änderungen: • Änderungen der Rezepte • Änderungen der Benutzerrechte	**Änderungslogbuch BATCH**	
	BATCH: Protokollierung von Rezepten	**Rezeptprotokoll BATCH**	
	BATCH: Protokollierung von jeder Änderung während der Chargenproduktion (inkl. Bedienungen)	**Chargenprotokoll BATCH**	
	Route Control: Protokollierung von Änderungen an den Transportwegen	**Wegeprotokoll**	
Protokollierung von abgesicherten Aktionen	ES: Protokollierung folgender Prozesse: • Zielsystem laden (Gesamtes Programm) • Zielsystem laden (Änderungen) • Testmodus einschalten und ausschalten • Werte ändern im Testmodus	**Änderungsprotokoll**	
	ES: Zusätzliche Protokollierung folgender Prozesse im CFC/SFC: • Im CFC – Parametrierung von Anschlüssen – Ein-/Ausschalten von Ablaufgruppen • Im SFC – Parametrierungen von Konstanten in Schritten – Parametrierungen von Konstanten in Transitionen – Parametrierungen von Konstanten in Ketteneigenschaften	**ES-Protokoll**	
Protokollierung von Löschaktionen	BATCH: Dokumentation aller Löschaktionen in einem weiteren Logbuch	**Logbuch BATCH**	
Versionierung von Projekten und Bibliotheken	ES: Anlegen von Projekten und Bibliotheken mit verschiedenen Versionsständen	**Version Trail**	
Konsistenz von Projekt- und Bibliotheksständen	ES: Versionsvergleich von Projekt- und Bibliotheksständen mit grafischer Differenzanzeige	**Version Cross Manager (VXM)**	

Anforderung	**Spezifizierung**	**Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7**	**Check** √
Versionierung	BATCH: Versionierung von Rezepten, Rezeptoperationen und Formulas	**Automatisch** beim Anlegen eines neuen Batch-Objekts	
Systemzugriff	Auf Windows basierende zentrale Benutzerverwaltung	**SIMATIC Logon**	
Identifikation der Benutzer	Das Änderungslogbuch wird automatisch um eine Identifikation der Benutzer ergänzt.	**Automatisch** in den **Änderungslogbüchern**	
Elektronische Unterschrift	Passwortgeschütze Ausführung von Funktionen, z. B. bei der Chargensteuerung mit BATCH	**Electronic Signature** auf Basis von **SIMATIC Logon**	
Protokollierung elektronischer Unterschriften	BATCH: Dokumentation der geleisteten elektronischen Unterschriften	**Automatisch** im **Rezept/Chargenprotokoll** und im **Änderungslogbuch BATCH**	
Protokollierung des AS-Zugriffs	Protokollierung der im AS vorgenommenen Änderungen	Zugriffsschutz mit **SIMATIC Logon** Protokollierung über das **ES-Protokoll**	
Nachweis für Validierung	BATCH: Protokolle und Archive - abgeschlossene Chargen können im XML-Format archiviert werden.	Funktion **"Archivieren der Charge"** in BATCH	

Weitere Informationen

- Abschnitt "Vergleichen von Projektständen mit VXM (Seite 687)"
- Abschnitt "So dokumentieren Sie Änderungen im ES-Protokoll (Seite 676)"
- Abschnitt "So dokumentieren Sie Änderungen im Änderungsprotokoll (Seite 679)"
- Online-Hilfe *Version Cross* Manager
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC Route Control*
- Handbuch *SIMATIC Logon; SIMATIC Electronic Signature*

4.2.6 Wie können Projekt- und Prozessdaten archiviert werden?

Einleitung

PCS 7 stellt Funktionen zur Archivierung von Projektdaten und zur Archivierung von Prozesswerten zur Verfügung.

Archivierung von Projektdaten

Das Engineering System enthält die zentrale Datenhaltung für die anlagenweiten Projektierungsdaten. Um Datenverluste zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen ein regelmäßiges Backup Ihres Projekts. Bei der Archivierung werden die Projektierungsdaten in komprimierter Form in einer Archivdatei abgelegt. Dies ist auf der Festplatte oder transportablen Datenträgern (z. B. CD, DVD) möglich. Das zu verwendende Archivierungstool stellen Sie innerhalb des SIMATIC Manager ein.

Hinweis

Benutzen Sie den Version Cross Manager, wenn Sie Unterschiede zwischen unterschiedlichen Ständen (Versionen) eines Projekts feststellen wollen.

Archivierung von Prozessdaten

Prozessdaten (Messwerte und Meldungen) werden in folgenden Archiven abgelegt:

- **WinCC-Archive**

  Bei diesen Archiven handelt es sich um Umlaufarchive mit einer bestimmten Kapazität. Wenn die maximale Kapazität ausgeschöpft ist, dann werden die ältesten Werte gelöscht, sodass weitere neue Werte gespeichert werden können. Das entspricht dem FiFo-Prinzip.

  Um den Verlust dieser ältesten Werte zu vermeiden, können Sie diese Archive auslagern.
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Auslagerung der archivierten Informationen".

- **BATCH-Archive**

  Chargendatenarchivierung im XML-Format: Für autorisierte Personen oder Systeme zugängliche Chargendaten können im XML-Format gespeichert werden. Diese Archive dienen zur Langzeitablage von Chargendaten entsprechend FDA.

Komponenten, Funktionen für die Archivierung

Archivierung von	Spezifizierung	Leistendes System, Komponente, Funktion bei PCS 7	Check √
Projektierungs-daten	Das Multiprojekt mit allen Projekten und der Stammdatenbibliothek kann archiviert werden.	Funktion **"Archivieren"** im SIMATIC Manager von **STEP 7**	
Prozessdaten (in Umlaufarchiven)	Die Operator Station speichert Messwerte und Meldungen in Archiven, um die Daten über einen längeren Zeitraum abrufbar zu halten.	**Tag Logging (Archive)**	
	Die WinCC-Archive müssen mit Editoren von WinCC projektiert und angepasst werden.	• **Tag Logging**: Prozesswerte • **Alarm Logging**: Meldungen • **Report Designer**: Druck-Layout	
	SIMATIC PC-Station als zentraler Archiv-Server (WinCC)	• **Zentraler Archiv-Server** mit integriertem **StoragePlus** • **Tag Logging, Alarm Logging**	
Chargendaten	Die Chargenprotokolle abgeschlossener Chargen können archiviert werden: • im XML-Format • in einer Datenbank	Funktion "**Archivieren der Charge**" in SIMATIC BATCH	

Auslagerung der archivierten Informationen

Sie können die in den OS-Archiven gespeicherten Informationen (Tag Logging und Alarm Logging) auf externe Medien (z. B. CD, DVD) auslagern.

Hinweis

Ausgelagerte OS-Archive sehen Sie sich mit dem Software-Produkt *StoragePlus* (Optionspaket) an.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Archivieren/Dearchivieren von Multiprojekten und Projektstammdaten"
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*

4.2.7 Welche Quellen können für die Planung der Anlagenstruktur genutzt werden?

Anlagenstruktur

Unter Anlagenstruktur ist Folgendes zu verstehen:

- welche Bereiche einer Anlage wie und wo aufgebaut und gestaltet werden
- welche Bereiche einer Anlage mit welchen Möglichkeiten ausgestattet werden

Planung der Anlagenstruktur

Hinweis

Für die Anlagenstruktur gibt es keine allgemeingültige Empfehlung. Die Strukturen innerhalb der Leittechnik einer Anlage zur Automatisierung von Prozessen hängen von folgenden Gegebenheiten ab:

- Gesetze, Vorschriften, Normen
- verfahrenstechnische und fertigungstechnische Zusammenhänge
- lokale Bedingungen (Lage, Ausdehnungsmöglichkeiten, Umweltbedingungen usw.)
- sonstige Anforderungen (z. B. eingesetzte Sensoren und Aktoren)

Quellen für die Planung einer Anlagenstruktur

Wichtige Informationen gewinnen Sie aus folgenden Quellen:

Quelle	Angaben festlegen zu	Beispiel
Verfahrens-beschreibung	• verfahrenstechnischer Zusammengehörigkeit • ortsbedingter Zusammengehörigkeit • zentralem/dezentralem Aufbau der Automatisierungssysteme • zentralem/dezentralem Aufbau der B&B-Systeme • Anzahl der Arbeitsplätze in Abhängigkeit vom Grad der Automatisierung	Anlage (z. B. Kraftwerk): • Anlage mit Teilanlagen (z. B. Heizungsanlage mit Brennersteuerung) • Bedeutung der Teilanlage für den Gesamtprozess (z. B. Ausfall der Teilanlage = Ausfall der Anlage oder verminderte Qualität/ Leistungsfähigkeit) • Informationen zur Gefährdung (z. B. durch explosive Gase) • Informationen zu Teilanlagen (z. B. Druckregelung) und Komponenten (z. B. Drucksensor, Pumpe, Ventil)
Messstellen-listen	Zentraler oder dezentraler Aufbau möglich; dabei Folgendes beachten: • Entfernungen und Verteilung • Wartung • Umgebung (z. B. Ex-Zone, Vorortbedienung, Wärme, Staub) • Projektieren, Bedienen und Beobachten • Messstellentypen	• Typen der Sensoren/Aktoren und deren technische Parameter, z. B.: – Füllstandssensor: 0 bis 20 l – Pumpe: mit Motor, Temperaturfühler, Überlastschutz – Ventil: mit Antrieb und Stellungsrückmeldung • geplanter Ort der Sensoren/Aktoren in der Anlage • Signale von Sensoren und Aktoren: Erfassung und Verarbeitung in einem Automatisierungssystem • Messstellen zugehörig zu einem Messstellentyp (z. B. "Füllstand")

Daten für das Engineering importieren

Zur Abbildung der Anlagenstruktur in PCS 7 können elektronisch vorliegende Anlageninformationen in das Engineering System importiert werden (z. B. Messstelleninformationen, Anlagenbilder)

Weitere Informationen

- Abschnitt "Mengengerüste für die Projektierung einer PCS 7-Anlage"
- Abschnitt "Welche Daten und Datenformate können importiert werden? (Seite 155)".

4.2.8 Welche Serviceunterstützung bietet SIEMENS für PCS 7?

Serviceunterstützung

Unterstützung für den Service an PCS 7-Anlagen von Siemens finden Sie unter:
http://www.siemens.com/automation/service&support

4.3 Mengengerüste für die Projektierung einer PCS 7-Anlage

4.3.1 Wie kann PCS 7 skaliert werden?

Skalierbarkeit

SIMATIC PCS 7 kann bei der Anlagenprojektierung flexibel an unterschiedliche Anforderungen und Anlagengrößen angepasst werden. Bei einem späteren Ausbau oder bei technologischen Änderungen der Anlage können Sie die Projektierung problemlos erweitern und ändern.

SIMATIC PCS 7 deckt alle Anlagengrößen ab. Abhängig von den Anforderungen haben Sie z. B. folgende Möglichkeiten:

- unter verschiedenen, leistungsstarken Automatisierungssystemen auszuwählen – von Anwendungen mit wenigen Steuerungsaufgaben (z. B. mit SIMATIC PCS 7 BOX) bis zur Automatisierung einer sehr großen Produktionsanlage mit integrierter Prozessdatensteuerung
- Schritt für Schritt dezentrale oder zentrale Peripherie einzubinden
- die Anzeige- und Bedienkomponenten zu dimensionieren und zu konfigurieren – vom kleinen Einplatzsystem mit etwa 160 Messstellen, z. B. für die Laborautomatisierung, bis zu verteilten Mehrplatzsystemen mit Client-Server-Architektur mit etwa 60.000 Messstellen, z. B. für die Automatisierung einer großen Produktionsanlage
- die Anzahl der projektierbaren Prozessobjekte zu skalieren (Software für verschiedene PO-Größen)
- Netzkomponenten zu bestimmen und Kommunikationsnetze zu projektieren
- die Funktionalität mit verschiedenen Hardware- und Software-Komponenten gezielt zu erweitern (z. B. Operator Stationen mit SIMATIC BATCH oder mit einem eigenständigen Archiv-Server)
- Applikationen zur Anbindung von SIMATIC PCS 7 an die IT-Welt zu integrieren

Mögliche Mengengerüste

In den folgenden Abschnitten finden Sie Mengengerüstangaben für die Planung einer PCS 7-Anlage:

- Wie viele Prozessobjekte können in einem Projekt bearbeitet werden? (Seite 60)
- Wie viele CPUs werden für die Automatisierung benötigt? (Seite 63)
- Wie viele Geräte, Sensoren und Aktoren können integriert werden? (Seite 64)
- Wie viele Operator Stationen werden benötigt? (Seite 65)
- Welche Ausdehnung ist maximal möglich? (Seite 66)

4.3.2 Wie viele Prozessobjekte können in einem Projekt bearbeitet werden?

Prozessobjekt

Ein Prozessobjekt (PO) ist eine Messstelle, die auf einen CFC-Plan abgebildet wird. Ein Prozessobjekt ist somit eine funktionale Einheit einer verfahrenstechnischen Anlage.

Größe einer Anlage

Die **projektierbare** Größe einer PCS 7-Anlage ist über die Anzahl der Prozessobjekte (PO) skalierbar.

Die Lizenzen der Software-Produkte für Engineering, Operator Stationen und SIMATIC BATCH werden mit unterschiedlicher Anzahl projektierbarer Prozessobjekte (PO) angeboten. Diese Anzahl kann jederzeit über zusätzliche PowerPacks erweitert werden. Die Lizenzen für SIMATIC PDM werden mit unterschiedlicher Anzahl projektierbarer Geräte angeboten.

Was wird als Prozessobjekt gezählt?

Als Prozessobjekt von PCS 7 werden alle bedienbaren und beobachtbaren Bausteine gezählt: Der Baustein hat das Attribut S7_m_c. Dieses Attribut finden Sie in den Bausteineigenschaften im CFC.

Diese funktionale Einheit kann Folgendes umfassen:

- Bausteine zum Bedienen und Beobachten einer Anlage (z. B. Motor, Ventil)
- Objekte zur Automatisierung (z. B. Füllstandsregelung)
- Objekte zur Signalerfassung und Signalverarbeitung (nicht Kanaltreiberbausteine, z. B. MEAS_MON)

Durch Prozessobjekte begrenzte Anlagengrößen

Die folgende Tabelle zeigt, für welche Anlagengrößen PCS 7 geeignet ist und in welchen Stufen die Anlagengröße erreicht werden kann (Stufung pro Komponente des Prozessleitsystems).

Komponente des Prozessleitsystems	Stufung der Lizenzen	Bemerkung
Engineering System (ES)	bis PO: • 250 • 1.000 • 2.000 • 3.000 • 5.000 • unbegrenzt	Anzahl der im CFC projektierbaren Prozessobjekte Hinweis: Beachten Sie die Begrenzung bei der OS. Beim OS-Übersetzen werden pro Prozessobjekt ca. 30 externe Variablen für die Operator Stationen ermittelt.
Operator Stationen (OS)	bis PO: • 250 • 2.000 • 3.000 • 5.000 • 8.500	• Begrenzung auf 5.000 PO pro Einplatzsystem • Begrenzung auf 8.500 PO pro OS-Server • max. 12 Server mit je max. 5.000 PO = 60.000 PO Hinweis: Beachten Sie die zusätzliche Begrenzung auf eine Variablenanzahl (ein Prozessobjekt hat im Mittelwert ca. 30 OS-Variablen).
Archivierung (Archiv-Server (CAS) und OS-Server)	bis Archivvariablen: • < 512 • 512 < 1.500 • 1.500 < 5.000 • 4 x 5.000 • 8 x 5.000	• Mit einem OS-Server können max. 1.000 Prozesswerte pro Sekunde archiviert werden. • Mit einem Archiv-Server können max. 10.000 Prozesswerte pro Sekunde archiviert werden. Die Lizenz für < 512 Archivvariablen ist in allen OS-Server-Lizenzen enthalten. Wenn Sie mehr Prozesswerte archivieren wollen, sind **alle** weiteren Lizenzen bis zur gewünschten Anzahl notwendig.
BATCH Stationen (Chargenprozesse)	bis PO: • 150 • 300 • 600 • 1.800 • unbegrenzt	Von der Belastung des BATCH-Server abhängig
Route Control Stationen (Wegesteuerung)	bis Wege: • 30 • 100 • 300	Anzahl der im Prozessbetrieb aktivierten Wege (Materialtransporte) Die Basis-Lizenz von 30 aktiven Wegen kann mit einem Upgrade auf die jeweils höhere Stufe erweitert werden.
Maintenance Station	bis Hardware-Komponenten: • 128 • 512 • 1.024 • 2.048 • unbegrenzt	Anzahl der überwachten Hardware-Komponenten (Asset Tags) innerhalb eines PCS 7-Projektes. Die Basis-Lizenz von 250 Hardware-Komponenten kann durch PowerPacks auf die jeweils höhere Stufe erweitert werden.

Komponente des Prozessleitsystems	Stufung der Lizenzen	Bemerkung
PDM	bis Geräte: • 4 • 128 • 512 • 1024 • 2048 • unbegrenzt	Anzahl der projektierbaren Geräte
SIMATIC PCS 7 BOX	bis PO: • 250 • 1000 • 2.000	Beachten Sie dazu die Bemerkungen bei Engineering System (ES), Operator Stationen (OS) und PDM. Die Basis-Lizenz von 250 PO kann mit einem Upgrade auf die jeweils höhere Stufe erweitert werden.

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7;PC-Konfiguration und Autorisierung*

4.3.3 Wie viele CPUs werden für die Automatisierung benötigt?

Kriterien für benötige Anzahl der CPUs

Die Anzahl der in der PCS 7-Anlage benötigten CPUs ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Anzahl der Sensoren und Aktoren
  Je mehr Aktoren und Sensoren eingesetzt werden, desto mehr Automatisierungssysteme werden benötigt.

  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Wie viele Geräte, Sensoren und Aktoren können integriert werden?" (Seite 64)
- CPU-Typ
  Je leistungsfähiger die CPU ist, desto weniger CPUs werden benötigt.

  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Übersicht der Automatisierungssysteme (Seite 131)"
- Auslastung und geforderte Erweiterbarkeit
  Je mehr Reserven gefordert sind, desto mehr CPUs werden benötigt.
- Grenzwerte der CPUs

  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Grenzwerte der CPUs für PCS 7-Projekte (Seite 134)"
- Ausdehnung der Anlage

  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Welche Ausdehnung ist maximal möglich? (Seite 66)"
- Umweltanforderungen
- gewünschte Optimierung der CPU für schnelleren Programmdurchlauf und weniger benötigte CPUs:
  - Optimierung der Verarbeitungszyklen für Programmabschnitte
  - Optimierung der Bearbeitungsreihenfolge

Kein Multicomputing bei PCS 7

Hinweis

In PCS 7 können Sie Multicomputing (synchroner Betrieb mehrerer CPUs) nicht verwenden!

4.3.4 Wie viele Geräte, Sensoren und Aktoren können integriert werden?

Mischmengengerüste

Im Folgenden finden Sie beispielhafte Mischmengengerüste für Automatisierungssysteme in PCS 7-Anlagen.

ACHTUNG
Die in der folgenden Tabelle gezeigten Werte sind keine AS-spezifischen Maximalwerte für die jeweilige Position. Sie repräsentieren eine beispielhafte Aufstellung der typischen Verteilung der verfügbaren AS-Gesamtkapazität beim Mischbetrieb aller Positionen eines zusammenhängenden Blocks.

Beispiel:

Mischmengengerüste für Automatisierungssysteme in PCS 7-Anlagen:

Objekte	AS 416-3	AS 417-4/AS 417H
Memory Card (Mbyte)	8	16
Analogwert-Messungen	150	500
Digitalwert-Messungen	400	1000
Dosierungen	15	30
Motoren	150	300
PID-Reglungene	130	200
Ventile	150	300
SFC	50	100
Schritte	500	1000

oder:

Objekte	AS 416-3	AS 417-4/AS 417H
Digitaleingänge DI	850	1500
Digitalausgänge DO	315	630
Analogeingänge AI	275	500
Analogausgänge AIO	130	200

4.3.5 Wie viele Operator Stationen werden benötigt?

Mengengerüst für die PCS 7 OS

SIMATIC PCS 7 unterstützt sowohl Einplatzsysteme als auch Mehrplatzsysteme mit einer Client-Server-Architektur. Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Größen für die Planung der Operator Stationen als Mehrplatzsystem.

Eigenschaft	Begrenzung
Max. Anzahl der OS-Server/redundanten OS-Server-Paare	12
Max. Anzahl der Automatisierungssysteme pro OS-Server/redundantem OS-Server-Paar	64
Max. Anzahl der OS-Clients im Multi-Client-Betrieb (wenn jeder OS-Client Zugriff auf alle 12 OS-Server/redundanten OS-Server-Paare hat)	32 je Mehrplatzsystem
Anzahl der Messstellen	ca. 3.000 je OS-Einplatzsystem ca. 5.000 je OS-Server ca. 60.000 je Mehrplatzsystem
Max. Anzahl projektierbarer Meldungen	50.000 je OS-Server
Anzahl der Prozesswerte, die archiviert werden können	ca. 1.000 Prozesswerte pro Sekunde mit OS-Server ca. 10.000 Prozesswerte pro Sekunde mit zentralem Archiv-Server
Anzahl der OS-Bereiche	64 OS-Bereiche in 5 Ebenen pro OS-Server
Anzahl der Maintenance Stationen	1 Maintenance Station zur Überwachung von Diagnosevariablen
Max. Anzahl der Web Clients	50
Max. Anzahl der Diagnose Clients	3

Hinweis

Bei Mehrfachbildschirmen zählt jeder Bildschirm als ein OS-Client.

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 OS Web Option*

4.3.6 Welche Ausdehnung ist maximal möglich?

Abhängigkeit der Ausdehnung

Die mögliche Ausdehnung einer Anlage ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Netzwerktyp zwischen den PCS 7-Komponenten
- Entfernung, die mit dem Anschluss der Sensoren und Aktoren überbrückt werden muss (unter Berücksichtigung der möglichen Übertragungsgeschwindigkeit)

Da bei PCS 7 die Sensoren und Aktoren vorwiegend in Dezentraler Peripherie eingebunden sind, ist die mögliche Ausdehnung der Kommunikationsnetze von entscheidender Bedeutung.

Maximale Ausdehnungen

Bei PCS 7 werden folgende Bussysteme mit folgenden maximalen Ausdehnungen eingesetzt:

Bussystem	Einsatzbereich mit PCS 7	Maximale Ausdehnung
Industrial Ethernet	Kommunikationsnetz für Netzwerke und Subnetze mit Komponenten, die speziell für den Einsatz in kommerziell genutzten Systemen entwickelt wurden	1,5 km elektrische Kopplung 150 km optische Kopplung (weltweit)
PROFIBUS DP	Kommunikationsnetz für den Zellen- und Feldbereich	10 km elektrische Kopplung 100 km optische Kopplung
PROFIBUS PA	PROFIBUS für die Prozessautomatisierung (PA)	1,9 km elektrische Kopplung
HART Kommunikation	Sensoren und Aktoren, die zum Datenaustausch das HART-Protokoll nutzen, können über spezielle Baugruppen mit dem AS kommunizieren.	3 km
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern mit speziellen Protokollen	abhängig vom gewählten Netzwerk
MPI	**M**ulti-**P**oint-**I**nterface für Test und Diagnose	15 m
TIA-Lösungen		
AS-Interface (AS-i)	Kommunikationsnetz in der untersten Automatisierungsebene zum Anschluss von (meist nur binären) Aktoren und Sensoren an Automatisierungsgeräte	100 m
instabus EIB	Anbindung von Komponenten der Gebäudeautomatisierung	1000 m
Modbus	Anbindung von Komponenten mit Modbus-Interface	komponentenabhängig

Weitere Informationen

- Abschnitt "Welche Netze/Bussysteme werden zur Kommunikation eingesetzt? (Seite 76)"
- Abschnitt "Maximale Übertragungsgeschwindigkeit der Netze/Bussysteme (Seite 78)"

4.4 Entscheidung für hochverfügbare und fehlersichere Komponenten

4.4.1 Einführung

Komponenten

Die Reaktion der Anlage auf Störfälle ist ein wichtiger Bestandteil der Prozessleittechnik. Da häufig die Meldung eines Störfalls nicht ausreichend ist, sind folgende Komponenten wichtiger Bestandteil der Prozessleittechnik:

- hochverfügbare Komponenten
- fehlersichere Komponenten

Investitionskosten

Die höheren Investitionskosten für hochverfügbare und fehlersichere Komponenten sind im Vergleich zu den Kosten, die Produktionsausfälle oder -verluste verursachen können, oftmals vernachlässigbar. Je höher die Kosten eines Produktionsstillstandes sind, desto eher lohnt sich der Einsatz hochverfügbarer und fehlersicherer Komponenten.

4.4.2 Redundanzkonzept von PCS 7

Hochverfügbare Komponenten

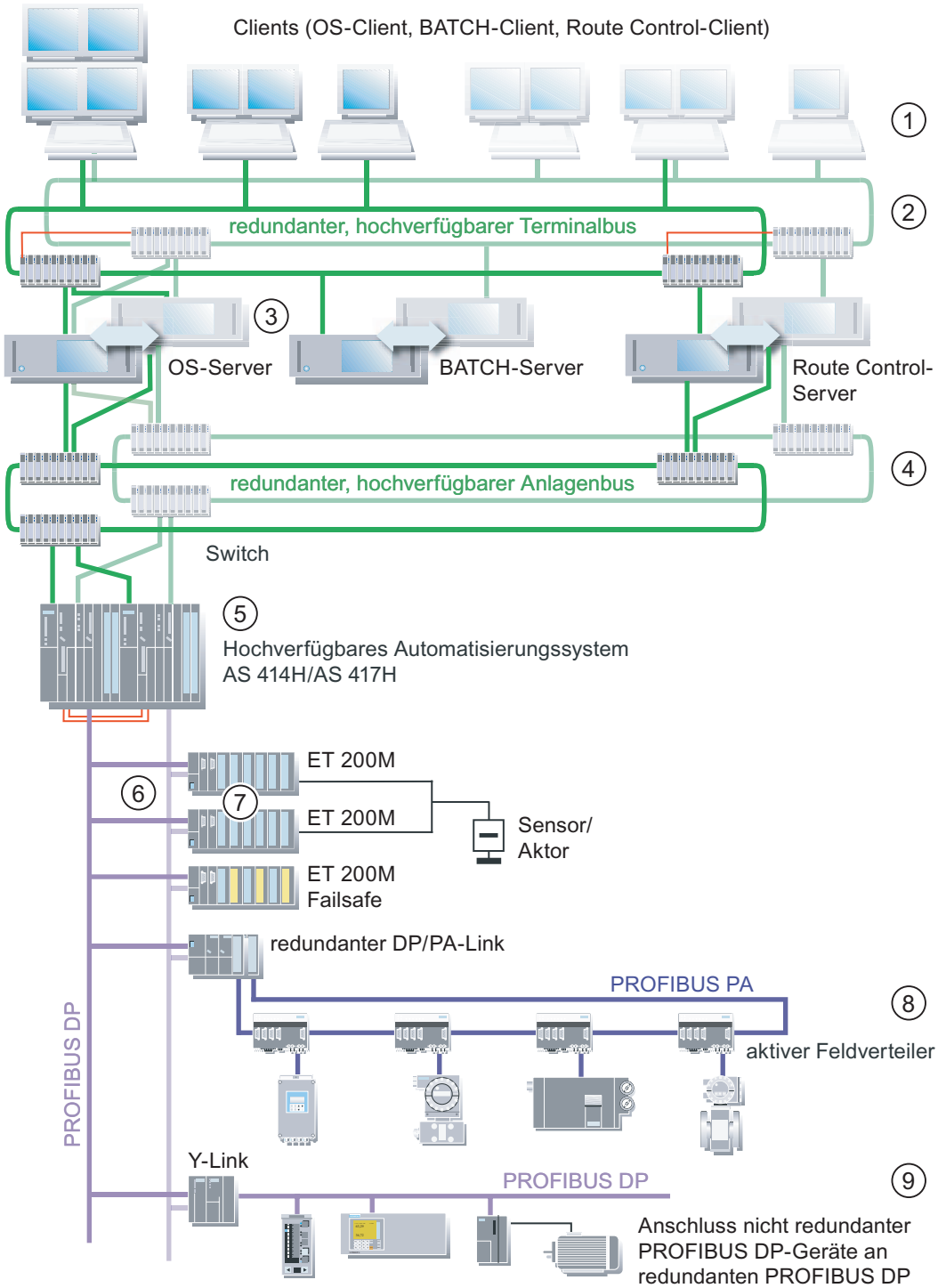
Durch den Einsatz hochverfügbarer Komponenten in einem Prozessleitsystem kann das Risiko eines Produktionsausfalls minimiert werden. Damit ein Prozessleitsystem die erhöhte Verfügbarkeit gewährleistet, ist es redundant aufgebaut. Das bedeutet, dass alle Komponenten, die am Prozess beteiligt sind, mehrfach vorhanden und ständig in Betrieb sind. Im Fehlerfall oder bei Ausfall einer Komponente des Leitsystems übernimmt die noch funktionstüchtige redundante Komponente die Fortsetzung der Steuerungsaufgabe.

Redundanzkonzept

Mit den hochverfügbaren Komponenten von PCS 7 haben Sie die Möglichkeit, auf allen Ebenen der Automatisierung die Hochverfügbarkeit in der von Ihnen gewünschten Form zu erreichen:

- Operator Stationen, BATCH Stationen, Route Control Stationen, Maintenance Stationen, zentraler Archiv-Server (Leitebene)
- Bussystem
- Automatisierungssystem (Prozessebene)
- Dezentrale Peripherie (Feldebene)

Die folgende Grafik zeigt den prinzipiellen Aufbau anhand einer Beispielkonfiguration mit hochverfügbaren Komponenten.



Nr. im Bild	Beschreibung
1	Mit mehreren Clients (OS-Clients, BATCH-Clients, Route Control-Clients) kann auf die Daten eines Servers (OS-Server, BATCH-Server, Route Control-Server) zugegriffen werden.
2	Die Kommunikation zwischen den Bedienstationen (Client und Server), sowie die Kommunikation mit den Engineering Stationen erfolgt über einen redundanten, hochverfügbaren Terminalbus (Industrial Ethernet). Client und Server sind über Switches am Terminalbus angeschlossen.
3	Die Server (OS-Server, BATCH-Server, Route Control-Server, Maintenance-Server, zentraler Archiv-Server) können bei Bedarf redundant aufgebaut werden.
4	Die Kommunikation der Automatisierungssysteme mit den OS-Servern/Route Control-Servern und Engineering Stationen sowie untereinander erfolgt über den redundanten, hochverfügbaren Anlagenbus (Industrial Ethernet). Automatisierungssystem, Server und Engineering Station sind über Switches am Anlagenbus angeschlossen.
5	Die redundanten hochverfügbaren Automatisierungssysteme S7-400H (AS 414H oder AS 417H) werden mit einem Ethernet-Kommunikationsprozessor (CP) je Teil-AS an den Anlagenbus angeschlossen. Jedes Teil-AS kann mit mehreren PROFIBUS DP-Strängen verbunden werden. Für den Anschluss werden die internen PROFIBUS DP-Schnittstellen oder zusätzliche Kommunikationsprozessoren genutzt.
6	Durch zwei IM 153-2 in jeder ET 200M wird der redundante Anschluss an das DP-Mastersystem realisiert.
7	Mit redundanten digitalen oder analogen Ein-/Ausgabebaugruppen können Sie Signale von Sensoren/Aktionen auswerten. Bei Ausfall einer der beiden redundanten Baugruppen wird das Ein-/Ausgangssignal von der funktionstüchtigen Baugruppe ausgewertet.
8	Die PROFIBUS PA-Peripherie wird mit DP/PA-Kopplern FDC 157-0 und zwei IM 153-2 an den redundanten PROFIBUS DP angeschlossen. Durch redundante DP/PA-Links wird der Aufbau eines redundanten PROFIBUS PA realisiert. Die Feldgeräte sind über aktive Feldverteiler AFD (bei Ringredundanz/bei Kopplerredundanz AFS) am PROFIBUS PA angeschlossen.
9	Mit einem Y-Link können nicht redundante PROFIBUS DP-Geräte an einen redundanten PROFIBUS DP angeschlossen werden.

Weitere Informationen

- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*

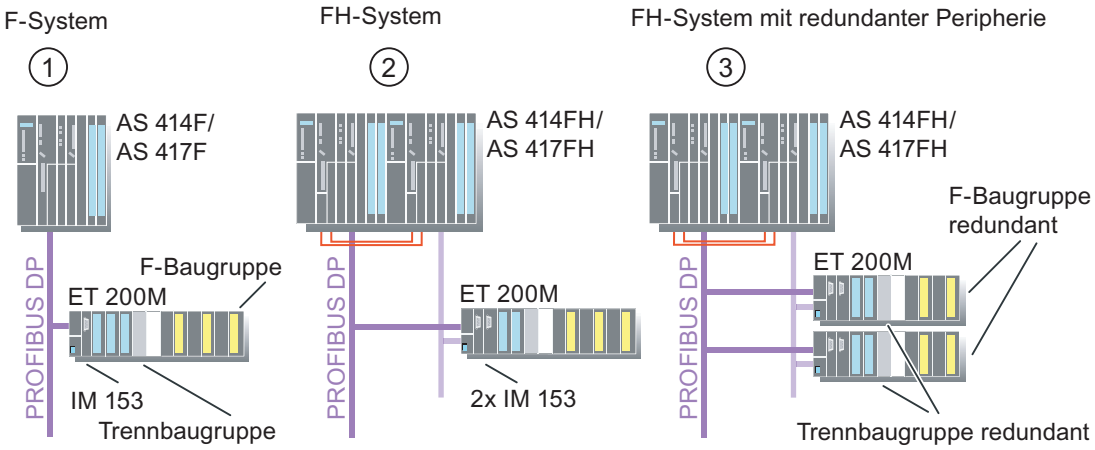
4.4.3 Betriebssicherheitskonzept von PCS 7

Fehlersichere Komponenten

Für kritische Anwendungen, bei denen ein Störfall zur Gefährdung von Menschenleben, zu Schäden an der Anlage oder zu Umweltschäden führen kann, werden bei PCS 7 fehlersichere Automatisierungssysteme eingesetzt. Fehlersichere Automatisierungssysteme erkennen sowohl Fehler im Prozess als auch eigene, interne Fehler und überführen die Anlage im Fehlerfall automatisch in einen sicheren Zustand.

Betriebssicherheitskonzept

Die fehlersicheren Automatisierungssysteme von PCS 7 können sowohl einkanalig (F-Systeme mit einer CPU) als auch redundant (FH-Systeme) aufgebaut sein.



Nr. im Bild	Beschreibung
1	An das fehlersichere Automatisierungssystem S7-400F (AS 414F oder AS 417F) schließen Sie die fehlersicheren S7-300-Signalbaugruppen über die ET 200M an.
2	Fehlersichere Automatisierungssysteme können Sie auch redundant aufbauen. Mit dem fehlersicheren und hochverfügbaren Automatisierungssystem S7-400FH (AS 414FH oder AS 417FH) garantieren Sie die Verfügbarkeit und Sicherheit der Anlage optimal.
3	Zur weiteren Erhöhung der Verfügbarkeit können Sie die fehlersicheren S7-300-Signalbaugruppen (F-Baugruppen) ebenfalls redundant anschließen.

Sicherheitsmechanismen

Folgende Sicherheitsmechanismen sind Bestandteil des PCS 7-Betriebssicherheitskonzepts:

- Für die sicherheitsgerichtete PROFIBUS DP-Kommunikation zwischen F-CPU und Dezentraler Peripherie kommt das PROFIsafe-Profil zum Einsatz. Mit diesem Sicherheitstelegramm erkennen die fehlersicheren Automatisierungssysteme und Signalbaugruppen eine Verfälschung der Nutzdaten und lösen entsprechende Fehlerreaktionen aus.
- Nach der Programmierung (F-Programm) werden projektierte Sicherheitsfunktionen zweimal auf verschiedenen Prozessorteilen der CPU abgearbeitet. Mögliche Fehler werden beim anschließenden Vergleich der Ergebnisse erkannt.
- Bei Einsatz spezieller fehlersicherer CFC-Bausteine (F-Bausteine) werden Programmfehler wie Division durch Null oder ein Werteüberlauf abgefangen.
- Folgende Funktionen geben zusätzliche Sicherheit:
  - Vergleich von F-Programmen
  - Erkennung von F-Programmänderungen per Prüfsumme
  - Zugangsberechtigung über Passwort

Hinweis

Ein im F-Programm erkannter Fehler führt nicht zu einem CPU-STOP, sondern zur Ansteuerung einer konfigurierbaren Reaktion. Sie bringt entweder die betroffene F-Ablaufgruppe oder das gesamte F-Programm in einen sicheren Zustand.

Einsatz von Standard-Komponenten

In den fehlersicheren Automatisierungssystemen können Sie neben den fehlersicheren S7-300-Signalbaugruppen auch Standardbaugruppen einsetzen.

Ein Anwenderprogramm kann sowohl F-Programme als auch Standard-Programme enthalten. Sie werden mit speziellen Konvertierungsbausteinen entkoppelt.

Zertifikate für S7-400F/FH (AS 414F/FH und AS 417F/FH)

Die mit PCS 7 einsetzbaren fehlersicheren Automatisierungssysteme S7-400F/FH besitzen folgende Zertifizierungen:

- TÜV-Zertifikat für Sicherheitsklasse SIL1 bis SIL3 nach IEC 61508
- Anforderungsklasse AK1 bis AK6 nach DIN V 19250/DIN V VDE 0801
- Kategorie 2 bis 4 nach EN 954-1

Einsatz von ET 200S

ET 200S können Sie mit fehlersicheren Powermodulen ebenfalls dezentral an einem fehlersicheren Automatisierungssystem S7-400F/FH anschließen. Die fehlersicheren Powermodule überführen die Elektronikmodule von ET 200S in einen sicheren Zustand. ET 200S unterstützt das PROFIsafe-Profil auf dem PROFIBUS DP.

Add Ons für PCS 7

Hinweis

Welche ausgewählten Standardkomponenten in ein fehlersicheres Automatisierungssystem eingebunden werden können, finden Sie im Katalog *Add Ons für das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7* (Katalog *ST PCS 7*.1).

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC Automatisierungssysteme S7 F/FH*
- Handbuch *Automatisierungssystem S7-300; Fehlersichere Signalbaugruppen*
- Handbuch *SIMATIC Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*

4.4.4 Empfehlung für Einsatz der Komponenten

Auswahl der Komponenten

Die Anforderungen an die Sicherheit und Verfügbarkeit entscheiden mit über die in einer Anlage einzusetzenden hochverfügbaren und fehlersicheren Komponenten. Entsprechend den an die Systeme gestellten Anforderungen gibt ihnen die folgende Tabelle Empfehlungen für die Auswahl der Komponenten.

Anforderungen:	niedrig/klein oder keine	mittel	hoch/groß
AS			
Verfügbarkeit	Standard	Anteilig: SIMATIC H-Systeme (Seite 136)	SIMATIC H-Systeme (Seite 136)
Sicherheitsaspekte	Standard	Anteilig: SIMATIC F-Systeme (Seite 139)	SIMATIC F-Systeme (Seite 139)
Verfügbarkeit und Sicherheitsaspekte	Standard	Anteilig: SIMATIC FH-Systeme (Seite 139)	SIMATIC FH-Systeme (Seite 139)
Dezentrale Peripherie			
Verfügbarkeit	ET 200M	Zwei IM 153 in ET 200M	Zwei IM 153 in ET 200M Redundante Signalbaugruppen in ET 200M
	DP/PA-Link	Zwei IM 153-2 und zwei DP/PA-Koppler im DP/PA-Link	Zwei IM 153-2 und zwei DP/PA-Koppler im DP/PA-Link
Sicherheitsaspekte	ET 200M	Fehlersichere Signalbaugruppen in ET 200M	Fehlersichere Signalbaugruppen in ET 200M
	ET 200S	Fehlersichere Powermodule	Fehlersichere Powermodule
Verfügbarkeit und Sicherheitsaspekte	ET 200M	Zwei IM 153 in ET 200M Fehlersichere Signalbaugruppen in ET 200M	Zwei IM 153 in ET 200M Redundante fehlersichere Signalbaugruppen in ET 200M
Bussysteme			
Verfügbarkeit an Terminalbus und Anlagenbus	Industrial Ethernet: Standard Ringaufbau	Industrial Ethernet: Standard Ringaufbau	Industrial Ethernet: redundanter Ringaufbau
Verfügbarkeit an Feldbus	PROFIBUS DP/PA	Redundanter PROFIBUS DP/PA	Redundanter PROFIBUS DP/PA
B&B-Systeme			
Verfügbarkeit - Datensicherheit	PCS 7 OS, SIMATIC BATCH und SIMATIC Route Control	Redundante Server für PCS 7 OS, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control, Maintenance und zentrales Archiv	Redundante Server für PCS 7 OS, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control, Maintenance und zentrales Archiv

4.5 Auswahl der Netzwerkkomponenten

4.5.1 Kommunikation innerhalb von PCS 7

Einleitung

Die Kommunikation innerhalb von PCS 7 setzt auf den SIMATIC NET-Netzwerkkomponenten auf, basierend auf weltweit etablierten Standards. SIMATIC NET umfasst speziell für den industriellen Einsatz entwickelte, leistungsfähige und robuste Komponenten mit folgenden Eigenschaften:

- Die Komponenten ermöglichen einen zuverlässigen Datenaustausch zwischen allen Ebenen und Komponenten der PCS 7-Anlage.
- Die Komponenten können durch Standardkomponenten ergänzt und erweitert werden.

SIMATIC NET

SIMATIC NET umfasst folgende Bestandteile:

- Das Kommunikationsnetz besteht aus Übertragungsmedium, entsprechenden Anschluss- und Übertragungskomponenten und den dazugehörigen Übertragungsverfahren.
- Die Protokolle und Services dienen zur Datenübertragung zwischen den Komponenten.
- Die Kommunikationsbaugruppen der Automatisierungssysteme stellen die Verbindung zum Kommunikationsnetz her (z. B. Kommunikationsprozessoren CP).

Weitere Informationen

Weiterführende Informationen zu Netzwerkarchitektur, Netzwerkprojektierung, Netzwerkkomponenten, Montageanweisungen finden Sie in folgenden Dokumentationen:

- Liste *PCS 7 - Freigegebene Baugruppen*
- Handbuch *SIMATIC NET NCM S7 für Industrial Ethernet*
- Handbuch *SIMATIC NET; PROFIBUS-Netze*
- Handbuch *SIMATIC NET; Triaxialnetze*
- Handbuch *SIMATIC NET; Twisted Pair- und Fiber Optic Netze*
- Betriebsanleitung *Industrial Communication; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Projektierungshandbuch *Industrial Communication; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-300 SCALANCE X-400*
- Betriebsanleitung *Industrial Communication; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200*
- Betriebsanleitung *Industrial Communication; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-300*
- Handbuch *Industrial Ethernet OSM/ESM; Netzwerkmanagement*
- Handbuch *SIMATIC NET; AS-Interface - Einführung und Grundlagen*

4.5.2 Welche Netze/Bussysteme werden zur Kommunikation eingesetzt?

Netze/Bussysteme für Kommunikation

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen, über welche Netze/Bussysteme die Komponenten einer PCS 7-Anlage miteinander kommunizieren.

Kommunikation zwischen	Operator Station, Route Control Station	BATCH Station	Engineering Station	AS	Dezentrale Peripherie	Intelligente Feldgeräte, Sensoren und Aktoren
Operator Station, Route Control Station	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	keine	keine
BATCH Station	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet über OS	keine	keine
Engineering Station	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet über AS	Ethernet über AS
AS	Ethernet	Ethernet über OS	Ethernet	Ethernet	PROFIBUS DP	PROFIBUS DP PROFIBUS PA HART, AS-i, KNX (EIB), H1 (FF), Modbus über PROFIBUS DP
Dezentrale Peripherie	keine	keine	Ethernet über AS	PROFIBUS DP	PROFIBUS DP über AS	über AS
Intelligente Feldgeräte, Sensoren und Aktoren	keine	keine	Ethernet über AS	PROFIBUS DP PROFIBUS PA HART, AS-i, KNX (EIB), H1 (FF), Modbus über PROFIBUS DP	Über AS	keine

4.5.3 Einsatzbereiche und Parameter der Netze/Bussysteme

Einsatzbereiche/Parameter der Netze/Bussysteme

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die wichtigsten Entscheidungskriterien für den Einsatz der Netze/Bussysteme im Überblick:

Bus	**Anlagenbus und Terminalbus**	**Feldbus**			
Netz/ Bussystem	**Industrial Ethernet**	**PROFIBUS DP**	**PROFIBUS PA**	**HART**	**AS-i**
Normen	IEEE 802.3	IEC 61158-2 EN 50170-1-2	IEC 61158-2 EN 50170-1-2 ISA S50.2	Nach Bell 202-Standard	IEC 62026 EN 50295
Übertragungs-geschwindigkeit (Seite 78)	100 Mbit/s* 1 Gbit/s*	bis 12 Mbit/s, abhängig von der Entfernung	31,25 kBit/s	1,2 kBit/s (PTP) 19,2 kBit/s (Bus)	max. Zyklus-zeit: 5 ms (bei 31 AS-i-Slaves)
Netzgröße: • elektrisch	bis 5 km*	bis 9,6 km** (mit Repeater)	bis 1,9 km	3 km (PTP) 100 m (Bus)	max. 100 m
• optisch	bis 150 km*	bis 90 km	-	-	-
• drahtlos	bis 1000 m*	15 m (mit ILM)	-	-	-
• weltweit	WAN mit TCP/IP	-	-	-	-
Topologie	Ring, Linie, Stern, Baum, Redundanz	Ring, Linie, Stern, Baum, Redundanz	Linie, Stern, Baum	Linie - direkte Verbindung zu speziellen Eingabebau-gruppen	Linie, Stern, Baum
Teilnehmerzahl: • typisch	1023 je Segment	32 je Segment	32 je Segment 64 je DP/PA-Link	1 Teilnehmer	15
• maximal	(unbegrenzt)	max. 125	max. 125	1 Teilnehmer	max. 32 (31 Slaves mit max. 124 binären Elementen)
Spezifische Parametrierung	Adresse und Protokoll; Keine Busparameter	Datendurchsatz und Verbindungs-parameter	Datendurch-satz und Verbindungs-parameter	Parametrie-rung der Geräte mit SIMATIC PDM	Anbindung über S7-Projektierung
Spezieller Einsatzbereich	-	-	Ex-Bereich	-	Analoge Sensoren Slave-Profil 7.3/7.4

*) Die max. Netzausdehnung ist abhängig von den verwendeten Netzkomponenten

**) PROFIBUS DP-Segment mit Repeatern: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Elektrische Übertragungsmedien (Seite 95)".

4.5.4 Maximale Übertragungsgeschwindigkeit der Netze/Bussysteme

Maximale Übertragungsgeschwindigkeiten

Die folgende Tabelle zeigt die maximal möglichen Übertragungsgeschwindigkeiten der Netze/Bussysteme. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist von der Netzphysik abhängig:

- elektrisches Netz: Aufbau des Netzes mit elektrisch leitenden Verbindungen (Kupferkabel)
- optisches Netz: Aufbau des Netzes mit Lichtwellenleitern (LWL)

Netz/Bussystem	Elektrisches Netz	Optisches Netz	Empfehlung
Industrial Ethernet	max. 1 Gbit/s*	max. 1 Gbit/s*	Nur Komponenten mit 100 Mbit/s bzw. 1Gbit/s einsetzen
PROFIBUS DP	Übertragungsgeschwindigkeit bei max. Segmentlänge: • 12 Mbit/s max. 60 m • 6 Mbit/s max. 60 m • 3 Mbit/s max. 100 m • 1,5 Mbit/s max. 200 m • 500 kbit/s max. 400 m • 187,5 kbit/s max. 700 m • 93,75 kbit/s max. 900 m • 45,45 kbit/s max. 900 m • 19,2 kbit/s max. 900 m • 9,6 kbit/s max. 900 m	max. 12 Mbit/s • bei Einsatz von Plastik-LWL max. 400 m • bei Einsatz von Glasfaser-LWL max. 10 km	Wenn Störsicherheit und Potenzialtrennung von Bedeutung sind, empfehlen wir den Einsatz optischer Netze. Informationen zum Zusammenhang zwischen Übertragungsgeschwindigkeit und Entfernung bei elektrischen Netzen finden Sie im Abschnitt "Elektrische Übertragungsmedien (Seite 95)"
PROFIBUS PA	31,25 kbit/s	-	Die Kommunikation wird über PROFIBUS DP geführt. Informationen finden Sie im Abschnitt "Anbindung von PROFIBUS DP an PROFIBUS PA (Seite 103)"
HART	1,2 kbit/s (PTP) 19,2 kbit/s (Bus)	-	-

Netz/Bussystem	Elektrisches Netz	Optisches Netz	Empfehlung
AS-i	max. Zykluszeit: 5 ms (bei 31 AS-i-Slaves)	-	Die Kommunikation wird über PROFIBUS DP geführt. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anbindung von AS-Interface an PROFIBUS DP (Seite 111)"

*) SCALANCE X-400 Switches sind für 10/100/1000 Mbit/s geeignet (elektrisch oder optisch).
(Die Endteilnehmer werden an den 10/100 Mbit/s-Ports angeschlossen.)

4.5.5 Terminalbus und Anlagenbus mit Ethernet

4.5.5.1 Planen der Leitebene mit Ethernet

Trennung von Anlagenbus und Terminalbus

Hinweis

Wir empfehlen die Trennung von Anlagenbus und Terminalbus. Für kleinere Konfigurationen ist dies aber nicht zwingend erforderlich.

Die MES-Ebene sollte stets über Router angebunden werden. Damit werden unerwünschte Zugriffe auf das Prozessleitsystem vermieden, z. B. durch Computer-Viren in Büroanwendungen.

Ethernet/Gigabit Ethernet

Die in PCS 7 eingesetzten Netzwerkkomponenten sind Industrial Ethernet-Komponenten in der modernen Ethernet-/Gigabit Ethernet-Technologie. Das bedeutet Folgendes:

- Kommunikationsgeschwindigkeit von 100 Mbit/s (Fast Ethernet) bzw. 1 Gbit/s (Gigabit Ethernet)
- Einsatz der Switch-Technologie
- Redundanzfähigkeit durch optische/elektrische Ringe

Anbindung 10/100 Mbit/s-Ethernet

Komponenten und Teilanlagen mit 10 Mbit/s-Ethernet (z. B. Triaxialkabel, OLM, Sternkoppler) werden über SCALANCE X Switches in Kommunikationsnetze mit 100 Mbit/s eingebunden.

Komponenten und Teilanlagen mit 100 Mbit/s-Ethernet (Automatisierungsgeräte, PC-Stationen, SCALANCE X-200 Switches) werden über SCALANCE X-400 Switches in Kommunikationsnetze mit 1 Gbit/s eingebunden.

Bei PCS 7 eingesetzte Komponenten

Netzwerkteilnehmer werden mit Netzwerkkabeln an Switches angeschlossen. Folgende Komponenten aus dem SIMATIC NET-Spektrum werden eingesetzt:

- SCALANCE X Switches
- Optical Switch Module (OSM)
- Electrical Switch Module (ESM)

Zur Datenübertragung werden eingesetzt:

- Twisted Pair-Leitungen (ITP oder TP)
- Lichtwellenleiter (LWL)
- Koaxial und Triaxialleitungen

Weitere Informationen

- Abschnitt "Datenwege über Terminalbus und Anlagenbus (Seite 172)"
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Sicherheitskonzept PCS 7; Empfehlungen und Hinweise*

4.5.5.2 Anwendung der Switching-Technologie mit SCALANCE X

Einsatz von SCALANCE X Switches

SCALANCE X ist die neue Switch-Produktfamilie der Industrial Ethernet Switches von SIMATIC NET. Switches sind aktive Netzkomponenten, die gezielt Daten an die entsprechenden Adressaten verteilen.

Bei PCS 7 werden folgende SCALANCE X Switches eingesetzt:

- SCALANCE X414-3E
  SCALANCE X414-3E mit zwei Gigabit-Ethernet-Ports zur Ausführung von Anlagenbus und Terminalbus in optischer oder elektrischer Gigabit-Ringtechnologie; ermöglicht höchste Kommunikationsleistung, insbesondere bei sehr großen Anlagen mit umfangreichen Mengengerüsten und ausgedehnten Kommunikationsnetzen
  Der im SCALANCE X414-3E eingebaute Redundanz-Manager erlaubt den Aufbau redundanter Ringstrukturen. Eine Standby-Kopplung ist über Software möglich.
- SCALANCE X408-2
  SCALANCE X408-2 mit vier Gigabit-Ethernet-Ports zur Ausführung von Anlagenbus und Terminalbus in optischer oder elektrischer Gigabit-Ringtechnologie; ermöglicht höchste Kommunikationsleistung, insbesondere bei großen Anlagen mit umfangreichen Mengengerüsten und ausgedehnten Kommunikationsnetzen.
  Der im SCALANCE X408-2 eingebaute Redundanz-Manager erlaubt den Aufbau redundanter Ringstrukturen. Eine Standby-Kopplung ist über Software möglich.
- SCALANCE X310
  SCALANCE X310 mit drei elektrischen Gigabit-Ethernet-Ports und sieben elektrischen Fast Ethernet-Schnittstellen zum Aufbau von Ringstrukturen; ermöglicht höchste Kommunikationsleistung, insbesondere bei großen Anlagen mit umfangreichen Mengengerüsten und ausgedehnten Kommunikationsnetzen.
  Der im SCALANCE X310 eingebaute Redundanz-Manager erlaubt den Aufbau redundanter Ringstrukturen.
- SCALANCE X308-2 (-2LD)
  SCALANCE X308-2 (-2LD) mit drei elektrischen und zwei optischen Gigabit-Ethernet-Ports und sieben elektrischen Fast Ethernet-Schnittstellen zum Aufbau von Ringstrukturen; ermöglicht höchste Kommunikationsleistung, insbesondere bei großen Anlagen mit umfangreichen Mengengerüsten und ausgedehnten Kommunikationsnetzen.
  Der im SCALANCE X308-2 (-2LD) eingebaute Redundanz-Manager erlaubt den Aufbau redundanter Ringstrukturen.
- SCALANCE X202-2IRT
  SCALANCE X202-24IRT mit 2 elektrischen uns 2 optischen Ports (bis 100 Mbit/s) für den Einsatz in Teilanlagennetzen mit harten Echtzeitanforderungen (Isochrones Real-Time) und höchster Verfügbarkeit.
  Datenverkehr ohne Echtzeitanforderung kann auf dem gleichen Netz stattfinden. Doppelte Netzwerkstrukturen sind damit überflüssig.
  Der im SCALANCE X202-2IRT eingebaute Redundanz-Manager erlaubt den Aufbau redundanter Ringstrukturen.
- SCALANCE X208
  SCALANCE X208 mit 8 Ports für Übertragungsraten bis 100 Mbit/s, geeignet für elektrische Industrial-Ethernet-Strukturen in Linien-, Stern- oder Ringform.
- SCALANCE X204-2
  SCALANCE X204-2 mit 2 optischen und 4 elektrischen Ports für Übertragungsraten bis 100 Mbit/s, geeignet für optische Industrial-Ethernet-Strukturen in Linien- oder Ringform.

- SCALANCE X101-1 oder SCALANCE X101-1LD
  SCALANCE X101-1 oder SCALANCE X101-1LD mit einem elektrischen und einem optischen Port für Übertragungsraten bis 100 Mbit/s als Industrial Ethernet Medienkonverter

Auswahl der SCALANCE X-Varianten

Switch	Port-Typ und Anzahl					Redundanz-Manager	Standby-Manager
	Gigabit Ethernet	Ethernet (10/100 Mbit/s)					
	10/100/1000 Mbit/s	Sub-D (ITP)	RJ45 (TP)	Multimode-LWL	Singlemode-LWL		
X414-3E[4]	2 x TP oder 2 x 1 Gbit/s FO	-	12/20[1]	4[2]/12[1]	4[3]/12[1]	Ja	Ja
X408-2[4]	4 x TP oder 4 x 1 Gbit/s FO	-	4	4	4	Ja	Ja
X310	3 x TP	-	7	-	-	Ja	Ja
X308-2	3 x TP oder 2 x 1 Gbit/s FO	-	7	2	-	Ja	Ja
X308-2LD	3 x TP oder 2 x 1 Gbit/s FO	-	7	-	2	Ja	Ja
X204IRT	-	-	4	-	-	Ja	Ja
X202-2IRT	-	-	2	2	-	Ja	Ja
X208	-	-	8	-	-	Nein	Nein
X204-2	-	-	4	2	-	Ja	Ja
X101-1	-	-	1	1	-	Nein	Nein
X101-1LD	-	-	1	-	1	Nein	Nein

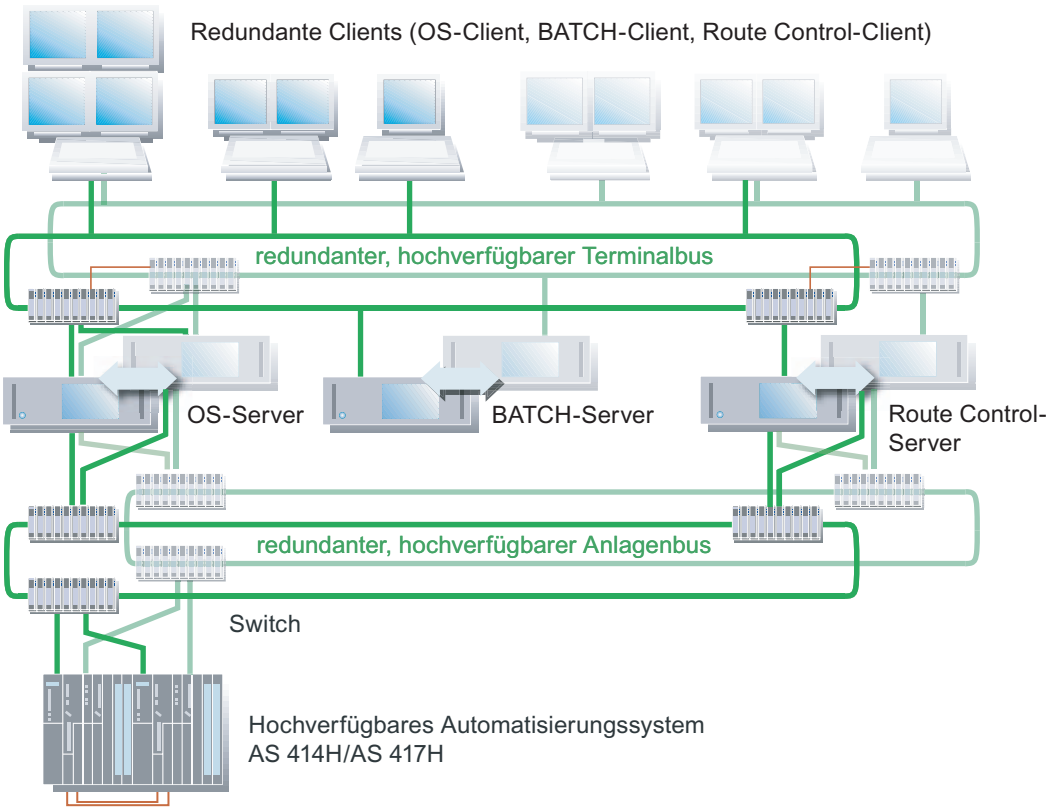
1) inkl. Extendermodul

2) durch 2 Multimode Medienmodule additiv steckbar

3) durch 2 Singlemode Medienmodule additiv steckbar

4) Medienmodule für optische Kopplung
100 Mbit/s: Fast Ethernet Medienmodul MM491-2 (100Base FX)
1000 Mbit/s: Gigabit Medienmodul MM492-2 (1000 Base FX)

Beispiel für Switching-Technologie mit SCALANCE X



Weitere Informationen

- Abschnitt "Datenwege über Terminalbus und Anlagenbus (Seite 172)"
- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*
- Betriebsanleitung *Industrial Communication; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Projektierungshandbuch *Industrial Communication; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-300 SCALANCE X-400*
- Betriebsanleitung *Industrial Communication; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200*
- Betriebsanleitung *Industrial Communication; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-300*
- Betriebsanleitung *Industrial Communication; Industrial Ethernet SCALANCE X-100 und SCALANCE X-200 Produktlinie*

4.5.5.3 Anwendung der Switching-Technologie mit OSM/ESM

Einsatz von Optical Switch Module (OSM) und Electrical Switch Module (ESM)

Die OSM/ESMs ermöglichen den Aufbau von "Switched Network" mit 100 Mbit/s. Hier werden hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit des Netzes gestellt und sind umfangreiche Diagnosemöglichkeiten erforderlich.

Eine Lastenentkopplung der Netze und damit eine Steigerung der Netzwerk-Performance wird durch zwei Maßnahmen erreicht:

- Segmentbildung, also die Aufteilung eines Netzes in Teilnetze/Segmente
- Anschluss jedes Segments an einen OSM/ESM

Ein OSM/ESM verfügt über weitere Ports (wahlweise mit RJ45-, ITP- oder BFOC-Schnittstelle), an die sowohl Endgeräte als auch weitere Netzsegmente anschließbar sind.

Der im OSM/ESM eingebaute Redundanz-Manager erlaubt den Aufbau redundanter Ringstrukturen.

Pro Ring sind bis zu 50 OSM (optischer Ring)/ESM (elektrischer Ring) einsetzbar.

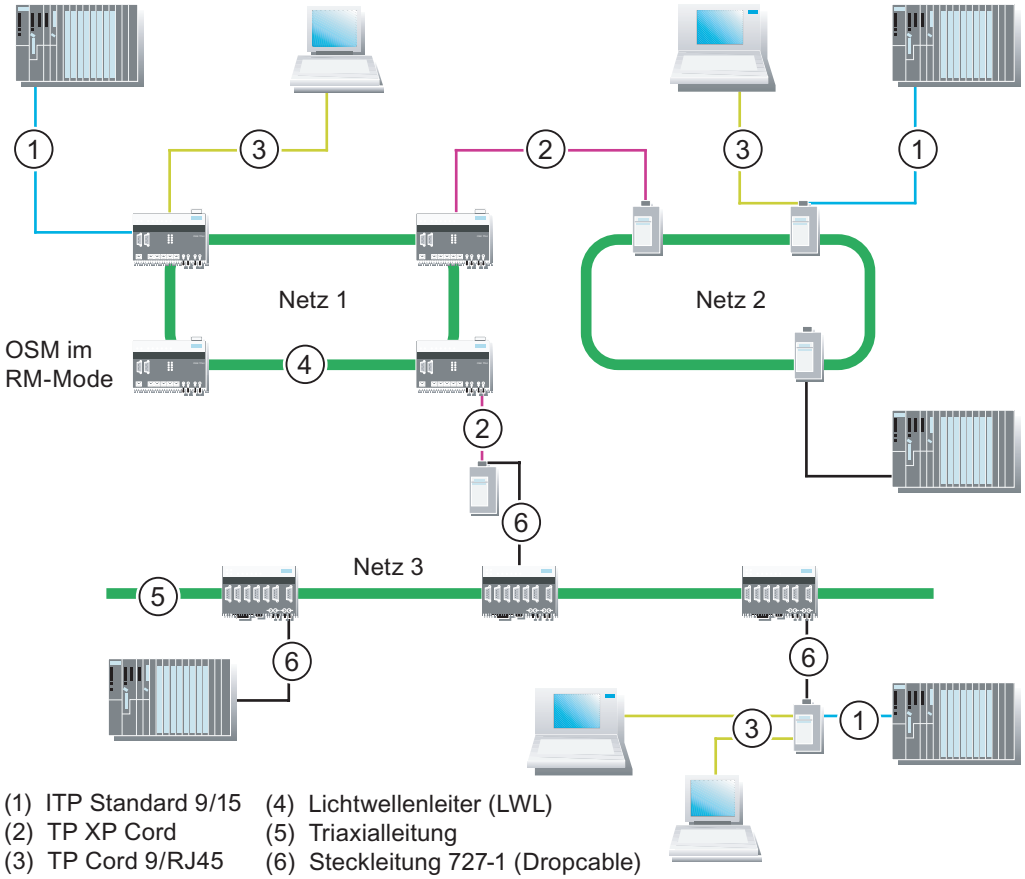
Auswahl der OSM- und ESM-Varianten

Switch	Port-Typ und Anzahl				Vorzugsweise einzusetzen		
	Sub-D (ITP)	RJ45 (TP)	Multi-mode-LWL	Single-mode-LWL	Hohe EMV-Belastung	Anlagenbus	Terminalbus
OSM TP22	-	2	2	-	x TP-Kabel im Schalt-schrank	x	x
OSM ITP62 (Stand.)*	6	-	2	-	x	x	x
OSM TP62*	-	6	2	-	-	x	x
OSM ITP62-LD*	6	-	-	2	x	x	x
OSM ITP53	5	-	3	-	x	x Gebäude-über-greifende Kopplung	X Gebäudeüber-greifende Kopplung
OSM BC08	-	-	8	-	x TP-Kabel (max. 6 m) im Schalt-schrank	x TP-Kabel (max. 6 m) im Schalt-schrank	x TP-Kabel (max. 6 m) im Schaltschrank
ESM ITP80	8	-	-	-	x	x Innerhalb Gebäuden	x

Switch	Port-Typ und Anzahl				Vorzugsweise einzusetzen		
ESM TP40	-	4	-	-	-	x Innerhalb Schalt-räumen	x
ESM TP80*	-	8	-	-	-	X Innerhalb Schalt-räumen	x

* OSM TP62 und ESM TP80 können als Redundanz-/Stand-by-Manager eingesetzt werden.

Beispiel für Switching-Technologie mit OSM/ESM



(1) ITP Standard 9/15
(2) TP XP Cord
(3) TP Cord 9/RJ45
(4) Lichtwellenleiter (LWL)
(5) Triaxialleitung
(6) Steckleitung 727-1 (Dropcable)

Weitere Informationen

- Abschnitt "Datenwege über Terminalbus und Anlagenbus (Seite 172)"
- Handbuch *Industrial Ethernet OSM/ESM; Netzwerkmanagement*

4.5.5.4 Optische und elektrische Übertragungsmedien

Optische Übertragungsmedien

Als optische Übertragungsmedien werden meist Glasfaser-Lichtwellenleiter verwendet. PCS 7 bietet Standardleitungen, die zur oberirdischen Verlegung im Innen- und Außenbereich geeignet sind. Die Standardleitungen sind in festen Längen lieferbar, konfektioniert mit 2 x 2 BFOC-Steckern (Fiber Optic Standardleitung) oder 2 x 2 SC-Steckern (FO Standard Cable). Das FO Standard Cable mit 2 x 2 SC-Steckern wird für optische Vernetzung im Gigabit-Bereich benötigt.

Elektrische Übertragungsmedien

Die Endgeräte werden über Industrial Twisted Pair (ITP) angeschlossen. Für die direkte Anbindung zwischen den Teilnehmern und den Netzwerkkomponenten werden mit Sub-D-Steckern vorkonfektionierte Kabel oder Meterware (ITP Standard Cable) in verschiedenen Ausführungen angeboten.

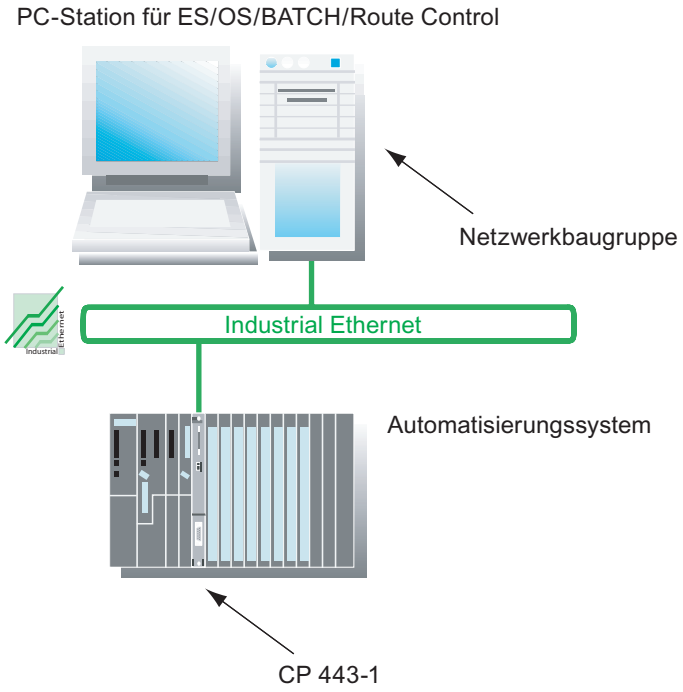
Alternativ können die Endgeräte auch mit Twisted Pair (TP) angeschlossen werden, über TP Cord-Leitungen.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC NET; Twisted Pair- und Fiber Optic Netze*

4.5.5.5 Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet

Busanschluss von AS und PC-Stationen



Anschluss des AS

Das Automatisierungssystem wird über TCP/IP oder ISO über den Kommunikationsprozessor CP 443-1 bzw. über die Ethernet-Schnittstelle der CPU an Industrial Ethernet angeschlossen.

Anschluss von PC-Stationen

Operator Stationen, BATCH Stationen, Route Control Stationen, Maintenance Stationen, zentraler Archiv-Server, Open PCS 7 Station und Engineering Stationen werden über Kommunikationskarten an Industrial Ethernet angeschlossen. Die Kommunikationskarten belegen einen Steckplatz im PC/PG. Je nach Anforderung kommen unterschiedliche Kommunikationskarten zum Einsatz:

- Für den Anschluss von bis zu 8 (einer Operator Station) unterlagerten Automatisierungssystemen genügen Kommunikationskarten ohne eigenen Prozessor (Basic Communication Ethernet (BCE)). Sie werden alternativ über folgende Komponenten angeschlossen:
  - über die im PC/PG mitgelieferte Ethernet-Karte
  - über CP 1612 mit der Software SOFTNET-S7/Windows
  - über Desktop-Adapter-Netzwerkkarte
- Wenn die maximale Anzahl von 8 Automatisierungssystemen je Operator Station nicht ausreicht oder wenn hochverfügbare Automatisierungssysteme angeschlossen werden, werden Kommunikationskarten mit eigenem Prozessor verwendet:
  - CP 1613 mit Software S7-1613
  - CP 1613 mit Software S7-REDCONNECT für redundante Kommunikation mit S7-400H/FH

  Hinweis

  Über den CP 1613 ist die Kommunikation mit bis zu 64 Automatisierungssystemen (inkl. redundanter Systeme) möglich.

Uhrzeitsynchronisation

CP 443-1 und CP 1613 unterstützen die Uhrzeitsynchronisation am Industrial Ethernet. Ein PC mit CP 1613 kann Uhrzeittelegramme von folgenden Uhrzeitsendern empfangen:

- SIMATIC S7-400/H/FH mit CP 443-1
- SIMATIC NET Uhrzeitsender für Industrial Ethernet (Informationen hierzu im Katalog IK PI)
- SIMATIC SICLOCK
- PC mit CP 1613

Weitere Informationen

- Abschnitt "Datenwege über Terminalbus und Anlagenbus (Seite 172)"

4.5.5.6 Aufbau redundanter Ethernet-Netzwerke

Redundanter Anlagenbus/Terminalbus

Folgende Kommunikationslösungen erhöhen die Verfügbarkeit, indem sie Einzelfehler eliminieren:

- redundantes elektrisches Netz
- redundantes optisches Netz
- kombiniertes redundantes Netz

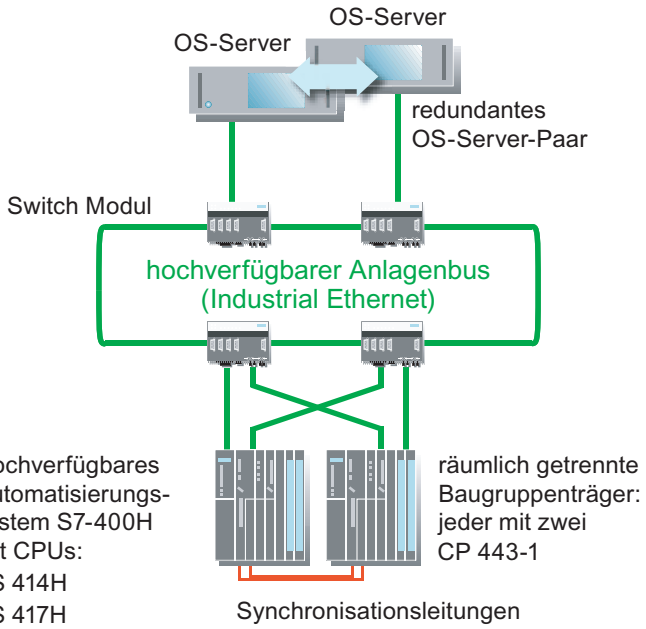
Anwendung der Ringstruktur

Redundanz können Sie auch durch den Aufbau in Ringsstruktur erreichen:

- einfacher Ring (siehe Beispiel für hochverfügbaren Anlagenbus)
- doppelter Ring (siehe Beispiel für redundanten hochverfügbaren Anlagenbus)
  Eine höhere Verfügbarkeitsstufe erreichen Sie über einen weiteren Ring mit SCALANCE X-400 und je zwei Schnittstellenkarten pro angeschlossener Komponente (z. B. AS, OS).

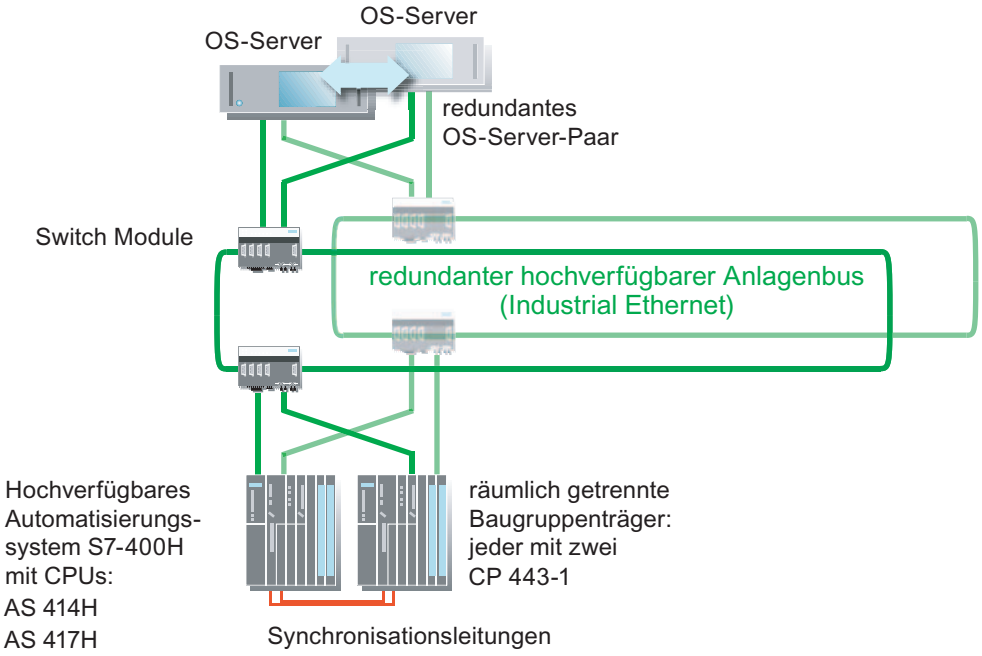
Beispiel für hochverfügbaren Anlagenbus

Das folgende Bild stellt einen hochverfügbaren Anlagenbus in Ringstruktur dar. Alle Komponenten, außer dem Anlagenbus, sind redundant aufgebaut.



Beispiel für redundanten hochverfügbaren Anlagenbus

Das folgende Bild stellt einen redundanten hochverfügbaren Anlagenbus in Doppel-Ringstruktur dar. Alle Komponenten sind redundant aufgebaut.



Switches

Für den Anschluss der Switches an doppelte Ethernet-Ringstrukturen verfügen alle Switches (SCALANCE X-400/OSM/ESM) über 2-Ring-Ports. Die beiden Switches werden über eine Synchronisationsleitung synchronisiert.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Anwendung der Switching-Technologie mit SCALANCE X (Seite 82)"
- Abschnitt "Anwendung der Switching-Technologie mit OSM/ESM (Seite 85)"
- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*

4.5.5.7 Einplanen der Diagnose am Ethernet

Diagnosefunktionen von OSM/ESM

Mit dem Einsatz von SCALANCE X/OSM/ESM nutzen Sie folgende Diagnosefunktionen:

- SCALANCE X/OSM/ESM untersuchen segmentweise den Zustand Ihres Ethernet-Netzwerks.
- SCALANCE X/OSM/ESM diagnostizieren Kommunikationsfehler, melden die Fehler an andere SIMATIC NET-Netzwerkkomponenten oder setzen die eigene LED auf Fault.

Weitere Diagnose-Werkzeuge und Informationen

Zur Netzwerkdiagnose stehen weitere leistungsfähige Werkzeuge zur Verfügung. Informieren Sie sich im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station* und im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Serviceunterstützung und Diagnose* darüber, welche weiteren Diagnose-Werkzeuge Sie für die Inbetriebnahme und den Prozessbetrieb einsetzen können.

4.5.6 Feldbus mit PROFIBUS

4.5.6.1 Planen der Feldebene mit PROFIBUS

PROFIBUS in einer PCS 7-Anlage

PROFIBUS wird bei PCS 7 ausschließlich in der Feldebene genutzt. Folgende PROFIBUS-Profile kommen zum Einsatz:

- PROFIBUS DP - für die Kommunikation der AS mit der dezentralen Peripherie
- PROFIBUS PA (gemäß IEC 61158) - für den direkten Anschluss busfähiger intelligenter Feldgeräte

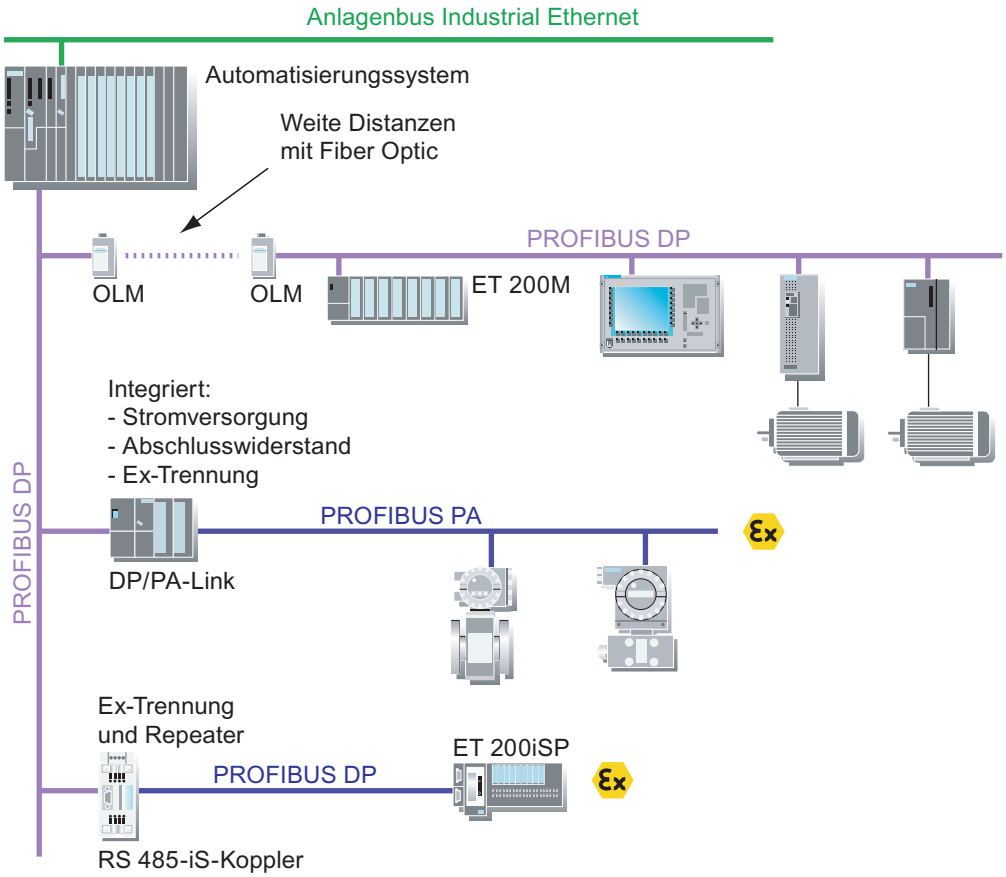
Bei PCS 7 eingesetzte Komponenten

Für PROFIBUS stehen folgende miteinander kombinierbare Übertragungsmedien für die unterschiedlichsten Anwendungen zur Verfügung:

- geschirmte Zweidrahtleitung - für die elektrische Datenübertragung
- Lichtwellenleiter (LWL) - für die optische Datenübertragung

In Abhängigkeit vom Übertragungsmedium und von den anschließbaren Geräten können PROFIBUS-Netze mit Hilfe folgender Komponenten aufgebaut werden:

- Optical Link Module (OLM)
- Optical Bus Terminal (OBT)
- Y-Link
- DP/PA-Koppler und DP/PA-Link
- Diagnose-Repeater
- RS 485-Repeater
- RS 485-Abschlusselement



4.5.6.2 Elektrische Übertragungsmedien

Elektrische Übertragungsmedien

Als Übertragungsmedien für elektrische PROFIBUS-Netze dienen geschirmte, verdrillte Zweidrahtleitungen. Die PROFIBUS-Teilnehmer werden über ein Busterminal mit Stichleitung oder über einen Busanschlussstecker an die Busleitungen angeschlossen.

PROFIBUS-Segment

Bei PROFIBUS bezeichnet man eine an den Enden mit einem Wellenwiderstand abgeschlossene Busleitung als PROFIBUS-Segment. Die einzelnen PROFIBUS-Segmente werden über Repeater miteinander verbunden. Die maximale Leitungslänge eines Segmentes ist abhängig von folgenden Faktoren:

- Übertragungsgeschwindigkeit
- verwendeter Leitungstyp

Die maximale Leitungslänge eines PROFIBUS-Segmentes ist begrenzt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Maximale Übertragungsgeschwindigkeit der Netze/Bussysteme (Seite 78)".

RS 485-Repeater

Der RS 485-Repeater ist ein Signalverstärker. Dadurch ist eine Erhöhung der Leitungslänge möglich. Maximal dürfen 9 RS 485-Repeater in Reihe geschaltet werden. Mit dem RS 485-Repeater sind folgende Leitungslängen zwischen zwei Teilnehmern möglich:

Übertragungs-geschwindigkeit	Max. Leitungslänge zwischen 2 Teilnehmern (mit 9 in Reihe geschalteten RS 485-Repeatern)
9,6 bis187,5 kbit/s	10.000 m
500 kbit/s	4.000 m
1,5 Mbit/s	2.000 m
3 bis 12 Mbit/s	1.000 m

Aktives RS 485-Abschlusselement

Unabhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit müssen alle PROFIBUS-Segmente an ihren Enden abgeschlossen werden. Zum Abschluss der PROFIBUS-Segmente wird das RS 485-Abschlusselement als permanenter Leitungsabschluss verwendet.

RS 485-iS-Koppler

Der RS 485-iS-Koppler ist ein Trennübertrager, zur eigensicheren Überführung des PROFIBUS DP in den explosionsgefährdeten Bereich (Ex-Bereich).

Der RS 485-iS-Koppler ist für den Anschluss von eigensicheren PROFIBUS DP-Teilnehmern, z. B. ET 200iSP oder Fremdgeräten mit Ex i DP-Anschluss an PROFIBUS DP erforderlich. Zudem kann der RS 485-iS-Koppler als Repeater im Ex-Bereich eingesetzt werden.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC NET; PROFIBUS-Netze*
- Handbuch *SIMATIC, Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP*

4.5.6.3 Optische Übertragungsmedien

Empfehlung

Hinweis

Empfehlung: Bei großen Entfernungen oder bei Verbindungen zwischen Gebäuden verwenden Sie die optische Übertragungsart.

Als Übertragungsmedien für optische PROFIBUS-Netze werden Glasfaser-Lichtwellenleiter oder Plastik-Lichtwellenleiter (Plastic Fiber Optic) verwendet.

Glasfaser-Lichtwellenleiter

PCS 7 bietet Standardleitungen für Glasfaser-Lichtwellenleiter mit passendem Steckersatz (20 BFOC-Stecker) an, die zur Verlegung im Innen- und Außenbereich geeignet sind.

Plastik-Lichtwellenleiter

PCS 7 bietet Standardleitungen für Plastik-Lichtwellenleiter mit passenden Steckadaptern an, die zur Verlegung im Innenbereich geeignet sind.

Die maximale Leitungslänge zwischen zwei PROFIBUS DP-Geräten beträgt 400 m.

Optical Link Module (OLM)

OLMs ermöglichen den Aufbau optischer und gemischter (elektrischer/optischer) Netze:

- Das OLM besitzt eine RS 485-Schnittstelle und 2 Lichtwellenleiter-Schnittstellen.
- Der Abstand zwischen zwei OLMs ist maximal 15 km.
- Die Lichtwellenleiter-Streckenlänge ist maximal 3 km.

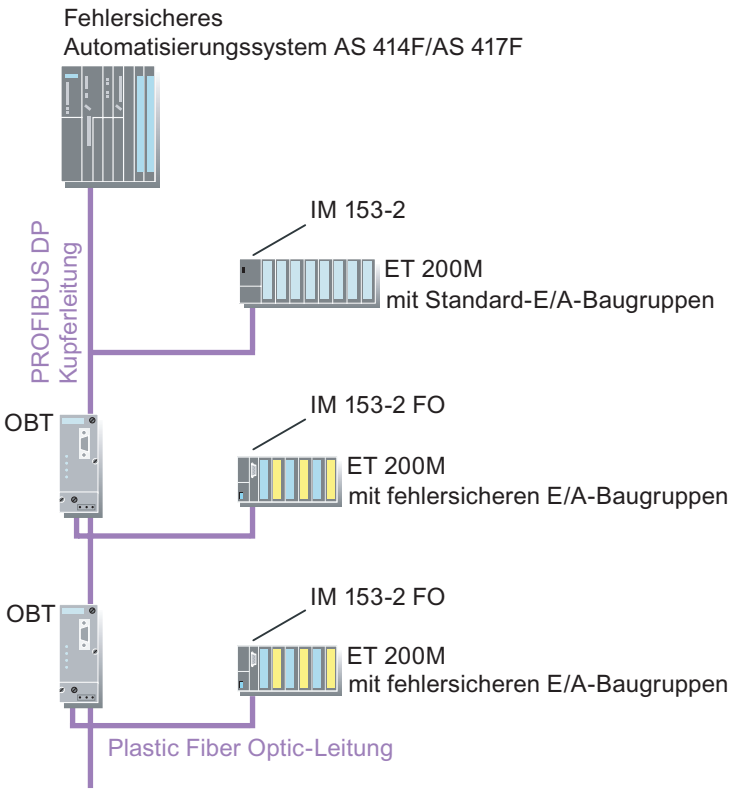
Optical Bus Terminal (OBT)

Mit dem OBT kann ein PROFIBUS DP-Teilnehmer mit integrierter optischer Schnittstelle an ein RS 485-Segment oder an einen PROFIBUS DP-Teilnehmer ohne integrierte optische Schnittstelle angeschlossen werden.

Einsatz von Lichtwellenleitern und OBTs für S7-400F/FH

Der Einsatz von Lichtwellenleitern und OBTs empfiehlt sich für fehlersichere Automatisierungssysteme (mit ausschließlich F-Baugruppen), wenn die Einhaltung der Sicherheitsklasse SIL 3 gefordert ist. Per Lichtwellenleiter wird die ET 200M über ein OBT an die elektrische Busleitung des PROFIBUS DP angeschlossen.

Vorteil bei geforderter Sicherheitsklasse **SIL 3**: Die beim direkten, elektrischen Anschluss notwendige Trennbaugruppe zur Signalentkopplung zwischen IM 153-2 und F-Baugruppen kann entfallen.

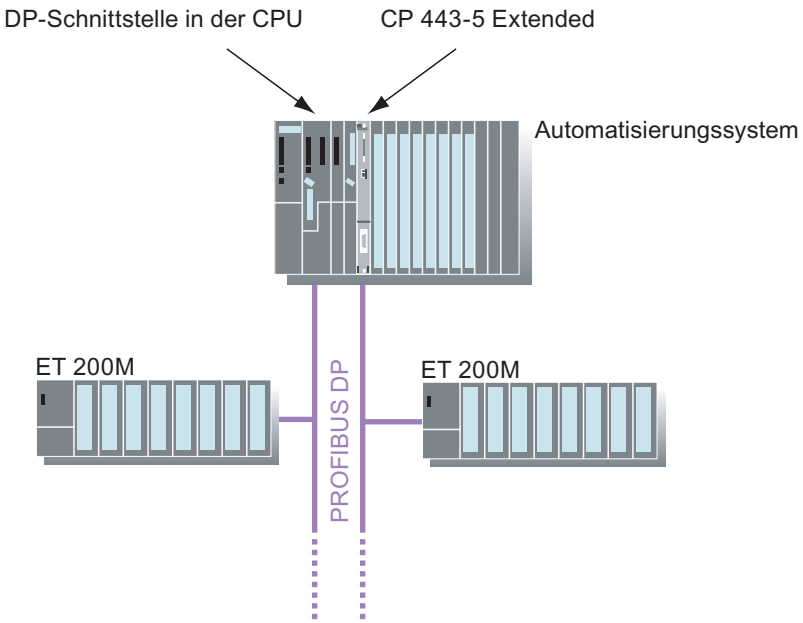


Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC NET; PROFIBUS-Netze*
- Handbuch *SIMATIC NET; Twisted Pair- und Fiber Optic Netze*

4.5.6.4 Anbindung von PROFIBUS DP-Teilnehmern

Busanschluss von AS, ET 200M, ET 200S, ET 200iSP und ET 200pro



Anschluss des AS

Automatisierungssysteme werden über folgende Komponenten an PROFIBUS DP angeschlossen:

- CP 443-5 Extended
- Interne PROFIBUS DP-Schnittstelle der CPU

Die PROFIBUS DP-Stränge können pro Automatisierungssystem an maximal 4 interne PROFIBUS DP-Schnittstellen (CPU-abhängig mit Erweiterungsmodulen) und an zusätzlich maximal 10 CP 443-5 Extended angeschlossen werden. Für die PROFIBUS DP-Schnittstellen stehen Schnittstellenmodule IF 964-DP zur Verfügung, die in die freien Modulschächte der CPU gesteckt werden.

Anschluss von ET 200M, ET 200S, ET 200iSP und ET 200pro

ET 200M, ET 200S, ET 200iSP und ET 200pro an PROFIUS-DP werden über Busanschlussstecker verschiedener Ausprägung angeschlossen. Die passenden Stecker können Sie zusammen mit den ET 200-Komponenten bestellen.

4.5.6.5 Aufbau redundanter PROFIBUS DP-Netze

Redundanter PROFIBUS DP

Das hochverfügbare Automatisierungssystem S7-400H hat zum Anschluss des PROFIBUS DP auf jeder CPU eine PROFIBUS DP-Masterschnittstelle. Bei geschalteter dezentraler Peripherie wird der PROFIBUS DP durch zwei Anschaltungen vom Typ IM 153-2 an das Peripheriegerät angeschlossen.

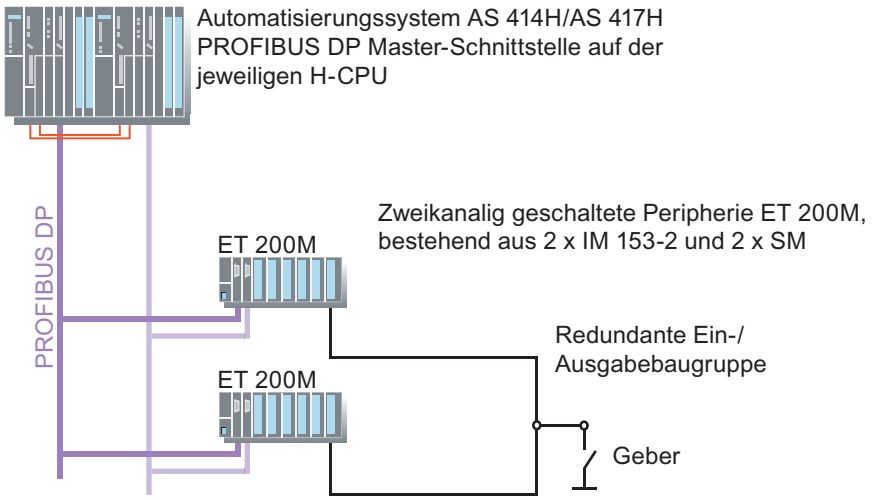
Aufbaumöglichkeiten: Folgende hochverfügbare Kommunikationslösungen bieten sich für den PROFIBUS DP an:

- redundanter PROFIBUS DP als elektrisch ausgelegtes Netz
- redundantes optisches Netz mit OLM in Linien-, Ring- und Sternstruktur

Beispiel für redundanten PROFIBUS DP

Das folgende Bild stellt ein elektrisch ausgelegtes Netz mit redundantem PROFIBUS DP dar.

Wenn die aktive Busverbindung PROFIBUS DP ausfällt, übernimmt die redundante Busverbindung die Kommunikation vom Geber zum H-System.


Automatisierungssystem AS 414H/AS 417H
PROFIBUS DP Master-Schnittstelle auf der jeweiligen H-CPU
PROFIBUS DP
ET 200M
Zweikanalig geschaltete Peripherie ET 200M, bestehend aus 2 x IM 153-2 und 2 x SM
Redundante Ein-/ Ausgabebaugruppe
ET 200M
Geber

Weitere Informationen

- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*

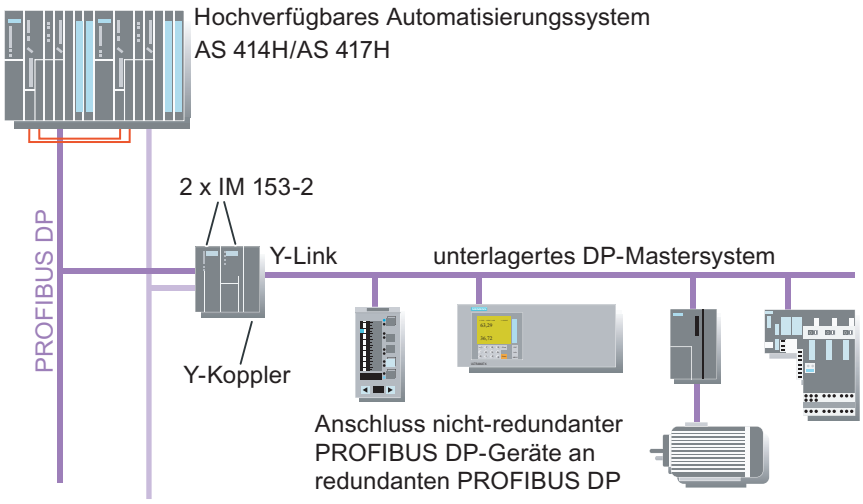
4.5.6.6 Anbindung nicht redundanter PROFIBUS DP-Geräte an redundanten PROFIBUS DP

Y-Link

Für den Übergang von einem redundanten PROFIBUS-Mastersystem zu einem einkanaligen PROFIBUS-Mastersystem wird vorzugsweise der Y-Link als Buskoppler eingesetzt.

Aufbau des Y-Link

Der Y-Link besteht aus zwei Anschaltungsbaugruppen IM 153-2 und einem Y-Koppler. Der Y-Koppler ist Bestandteil des Y-Link und dient der Anbindung des unterlagerten PROFIBUS DP an den DP-Master in der IM 153-2.



Hinweis

Verwenden Sie für den Aufbau des Y-Link nur die aktiven Rückwandbusmodule.

Eigenschaften des Y-Link

- Im Fehlerfall schaltet der Y-Link den kompletten Peripheriestrang stoßfrei auf den aktiven PROFIBUS DP des redundanten H-Systems um.
- Der Y-Link ist in Richtung Automatisierungsgerät ein DP-Slave und in Richtung unterlagertes DP-Mastersystem ein DP-Master.
- Übertragungsgeschwindigkeiten:
  - für die Verbindung zum H-System: von 9,6 kBit/s bis 12 Mbit/s
  - für den geschalteten PROFIBUS DP: von 187,5 kBit/s bis 1,5 MBit/s
- Mengengerüst:
  - Die Anzahl der Y-Links an einer S7-400H ist nur beschränkt durch die maximale Anzahl der Busteilnehmer von 126.
  - Die Teilnehmerzahl in jedem unterlagerten DP-Mastersystem ist maximal 64.
- Unterstützung von Konfigurationsänderungen im RUN (CiR)
- modularer Aufbau auf S7-300-Profilschiene mit **aktivem** Rückwandbus
- Potenzialtrennung zwischen unterlagerten DP-Mastersystem und Stromversorgung über den RS 485-Repeater
- Schutzart IP 20 (Schutzart (Gehäuse-Schutz) (Seite 729))

Weitere Informationen

- Handbuch *Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link*

4.5.6.7 Anbindung von PROFIBUS PA an PROFIBUS DP

DP/PA-Link

Für den Netzübergang zwischen PROFIBUS DP und PROFIBUS PA wird vorzugsweise das DP/PA-Link eingesetzt.

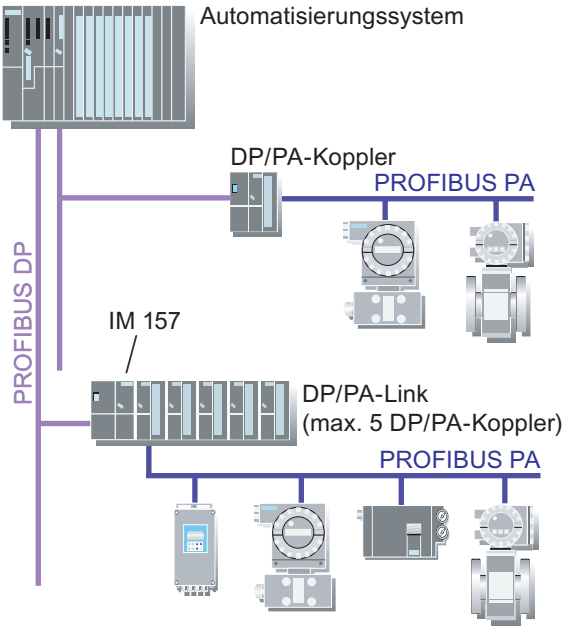
Aufbau des DP/PA-Link

Das DP/PA-Link besteht aus einer Anschaltungsbaugruppe IM 153-2 und maximal 5 DP/PA-Kopplern. Ein DP/PA-Link kann über zwei IM 153-2 an den redundanten PROFIBUS DP angeschlossen werden.

DP/PA-Koppler

Der DP/PA-Koppler ist das physikalische Bindeglied zwischen PROFIBUS DP und PROFIBUS PA. Der DP/PA-Koppler steht als Ex- und Nicht-Ex-Variante zur Verfügung.

Bei kleinen Mengengerüsten, geringen zeitlichen Anforderungen und keinem redundanten PROFIBUS DP kann der DP/PA-Koppler auch "standalone" (ohne IM 153-2) eingesetzt werden.



Kommunikation über PROFIBUS PA

PROFIBUS PA verwendet das gleiche Kommunikationsprotokoll wie PROFIBUS DP; Kommunikationsdienste und Telegramme sind identisch.

Jedes PROFIBUS PA-Segment muss über das Abschlusselement SpliTConnect Terminator abgeschlossen werden.

Eigenschaften des DP/PA-Link

- Im Fehlerfall schaltet das DP/PA-Link stoßfrei auf den aktiven PROFIBUS DP des redundanten H-Systems um.
- Ein "Ziehen und Stecken" einzelner Baugruppen ist im laufenden Betrieb bei Einsatz spezieller Busmodule möglich.
- Mengengerüst:
  - Am DP/PA-Link sind maximal 5 DP/PA-Koppler anschließbar.
  - Die Teilnehmerzahl an jedem unterlagerten PROFIBUS PA ist maximal 64.
- Unterstützung von Konfigurationsänderungen im RUN (CiR)
- Potenzialtrennung zum übergeordneten DP-Mastersystem
- für Anschluss von Sensoren/Aktoren im explosionsgeschützten Bereich (Ex-Bereich) geeignet
- Parametrierung, Inbetriebsetzung und Diagnose von DP/PA-Link und angeschlossenen Feldgeräten mit dem im ES integrierten Werkzeug *SIMATIC PDM*

DP/PA-Link oder DP/PA-Koppler

Der Einsatz von DP/PA-Link oder DP/PA-Koppler hängt von folgenden Faktoren ab:

- Anlagengröße
- geforderte Performance
- verwendetes Automatisierungssystem

Komponente	DP/PA-Koppler	DP/PA-Link
Aufbau	• Standalone-Betrieb ohne weitere Komponenten möglich • integrierte Stromversorgung und Busabschluss für PROFIBUS PA	Das DP/PA-Link wird aufgebaut aus einer Kombination von: • Anschaltungsbaugruppe IM 153-2 und • DP/PA-Koppler (max. 2 mit Standard-Ausführung oder max. 5 für Ex-Bereich)
Einsatz und Performance	Bei kleinen Mengengerüsten und geringen zeitlichen Anforderungen	Bei umfangreichem Adressiervolumen und hohen Anforderungen an die Zykluszeit
Übertragungs-geschwindigkeit	• auf DP-Seite: 45,45 kBit/s • auf PA-Seite: 31,25 kBit/s	• auf DP-Seite: von 9,6 kBit/s bis max. 12 Mbit/s • auf PA-Seite: 31,25 kBit/s
Funktion	Beim Einsatz des DP/PA-Kopplers werden die Feldgeräte direkt vom Automatisierungssystem adressiert; der DP/PA Koppler ist transparent.	Feldgeräte werden vom Automatisierungssystem indirekt über das DP/PA-Link (DP-Slave) adressiert.
Gehäuseschutzklasse	Ausführungen für den Ex-Bereich sind verfügbar. **Nur Sensoren und Aktoren im Ex-Bereich einsetzbar!**	Ausführungen für den Ex-Bereich sind verfügbar. **Nur Sensoren und Aktoren im Ex-Bereich einsetzbar!**
Redundanz	-	Der Aufbau mit zwei IM 153-2 ermöglicht den Einsatz in einem H-System.
Diagnose	über LED	über Diagnosetelegramm und LED

Weitere Informationen

- Handbuch *Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link*

4.5.6.8 Aufbau redundanter PROFIBUS PA-Netze

Redundanter PROFIBUS PA

In Ergänzung zum redundantem PROFIBUS DP kann PROFIBUS PA redundant ausgeführt werden.

Ein redundanter PROFIBUS PA wird an redundante DP/PA-Koppler angeschlossen. Beim Ausfall eines Übertragungsweges bleibt der Kommunikationsweg bis zur Stichleitung zu den Feldgeräten erhalten.

Redundante Kommunikationslösungen

Folgende Kommunikationslösungen bieten sich an, um einem möglichen Ausfall vorzubeugen:

- Ringredundanz mit dem aktiven Feldverteiler AFD (Active Field Distributor)
- Kopplerredundanz mit dem aktiven Feldverteiler AFS (Active Field Splitter)

Der DP/PA-Koppler FDC 157-0 kann stand-alone oder im DP/PA-Link eingesetzt werden.

Pro DP/PA-Link sind maximal 2 redundante PROFIBUS PA anschließbar.

Anschaltung des redundanten PROFIBUS PA an PROFIBUS DP

Die Anschaltung des redundanten PROFIBUS PA an den PROFIBUS DP können Sie folgendermaßen realisieren:

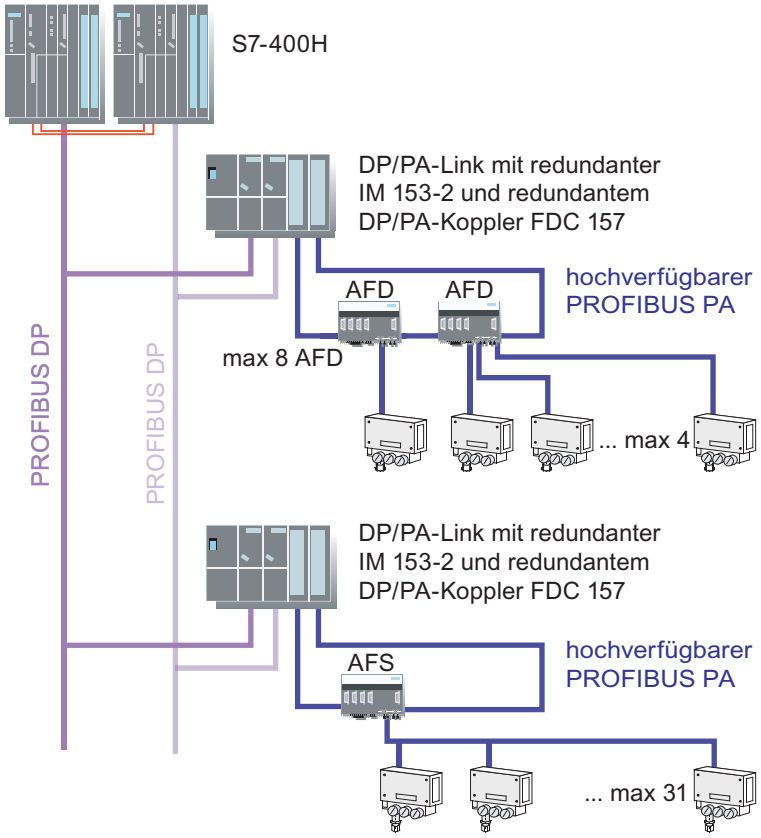
- redundante Anschaltung an den redundanten PROFIBUS DP mit zwei IM 153-2
- einkanalige Anschaltung an PROFIBUS DP mit einer IM 153-2

Für den Anschluss von PA-Geräten über AFD oder AFS gelten folgende Mengengerüste:

- maximal 8 AFD an einem redundanten DP/PA-Koppler, maximal 4 Feldgeräte pro AFD (ein Feldgerät pro Stichleitung)
- 1 AFS an einem redundanten DP/PA-Koppler, maximal 31 Feldgeräte am AFS

Beispiel für hochverfügbaren PROFIBUS PA

Im folgenden Bild sind die Anbindungen von Feldgeräten über AFD und AFS dargestellt. Die Anbindung an den PROFIBUS DP ist als redundante Anbindung dargestellt.



Weitere Informationen

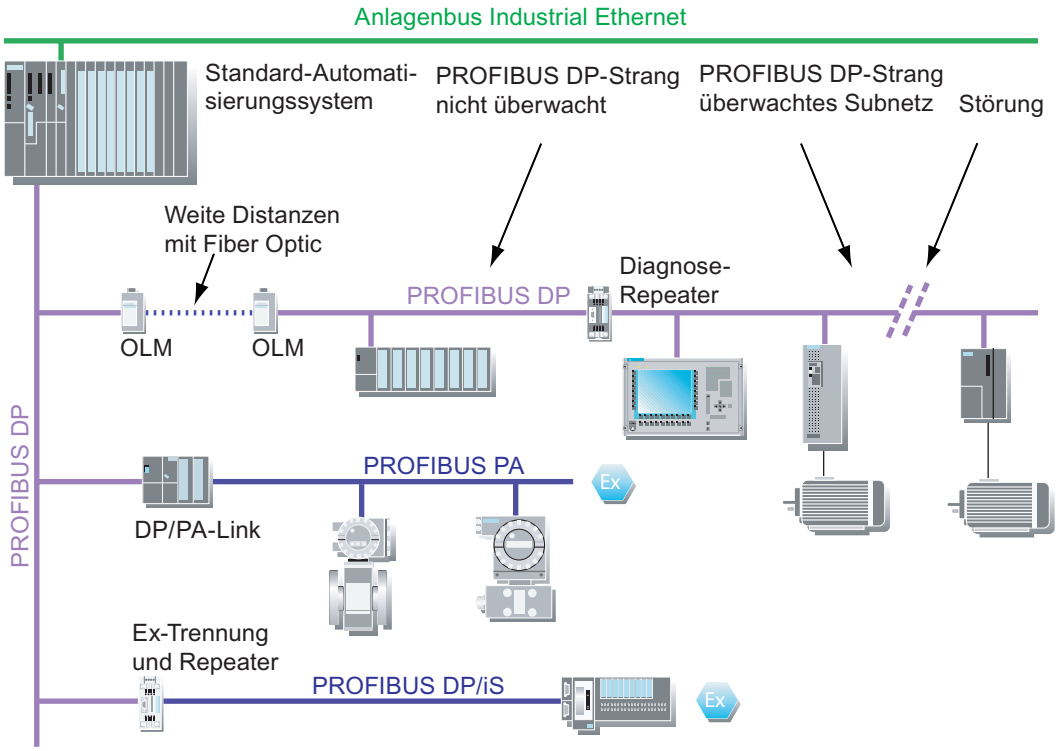
- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*

4.5.6.9 Einplanen der Diagnose am PROFIBUS

Diagnose-Repeater

Wie empfehlen den Einsatz des Diagnose-Repeaters zur detaillierten Diagnose eines PROFIBUS DP-Segments (Kupferleitung). Im Fehlerfall sendet er eine Diagnosemeldung mit detaillierten Angaben zu Fehlerart und Fehlerort an den DP-Master.

Prinzip: Um im Betrieb eine Störstelle lokalisieren zu können, muss der Diagnose-Repeater die Topologie des PROFIBUS-Subnetzes kennen, an dem er angeschlossen ist. Mit der Funktion "Leitungsdiagnose vorbereiten" stellt der Diagnose-Repeater die Entfernungen zu allen Teilnehmern fest und speichert die Daten intern in einer Tabelle. Wenn der Diagnose-Repeater im Betrieb die Entfernung einer Störstelle ermittelt, dann lässt sich mit dieser Tabelle feststellen, zwischen welchen Teilnehmern die Störstelle liegt.



Eigenschaften des Diagnose-Repeater

Der Diagnose-Repeater hat folgende Merkmale:

- Diagnosefunktion für zwei PROFIBUS-Segmente
  Die Diagnosefunktion liefert den Fehlerort und die Fehlerursache von Leitungsfehlern, wie Leitungsbruch oder fehlenden Abschlusswiderständen.
- Repeater-Funktion für drei PROFIBUS-Segmente
  Der Diagnose-Repeater verstärkt Datensignale auf Busleitungen und verbindet einzelne RS 485-Segmente.
- Übertragungsgeschwindigkeit: Von 9,6 kbit/s bis 12 Mbit/s
  Informationen hierzu finden Sie auch im Abschnitt "Maximale Übertragungsgeschwindigkeit der Netze/Bussysteme (Seite 78)"
- Leitungslänge
  Bei Verwendung von Standardleitungen kann der Diagnose-Repeater maximal 100 m Leitungslänge je PROFIBUS-Segment überwachen.

Hinweis

Verwenden Sie nur die aktiven Rückwandbusmodule.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC Diagnose-Repeater für PROFIBUS DP*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Serviceunterstützung und Diagnose*

4.5.7 Datenkopplung mit anderen Systemen

4.5.7.1 Einführung zur Datenkopplung mit anderen Systemen

Einleitung

Im Rahmen von PCS 7 bietet Totally Integrated Automation (TIA) Lösungen für den Aufbau verschiedenster Kommunikationsaufgaben.

Mögliche Kommunikationspartner

TIA-Lösungen sind möglich für Geräte und Anlagen, die über folgende Protokolle kommunizieren:

- AS-Interface (Seite 111)
- KNX (instabus EIB) (Seite 113)
- Modbus (Seite 114)
- H1-Bus (Fieldbus Foundation) (Seite 115)

4.5.7.2 Anbindung von AS-Interface an PROFIBUS DP

AS-Interface (AS-i)

Das Aktor Sensor-Interface (AS-Interface) ist ein herstellerunabhängiges Vernetzungssystem für einfache, meist binäre Aktoren und Sensoren im untersten Feldbereich. AS-Interface ist ein internationaler Standard gemäß EN 50 295.

Durch das AS-Interface ist es möglich, alle Sensoren und Aktoren über eine gemeinsame Zweidrahtleitung anzusprechen und gleichzeitig mit der benötigten Versorgungsspannung zu versehen.

Anbindung von AS-Interface an PROFIBUS DP

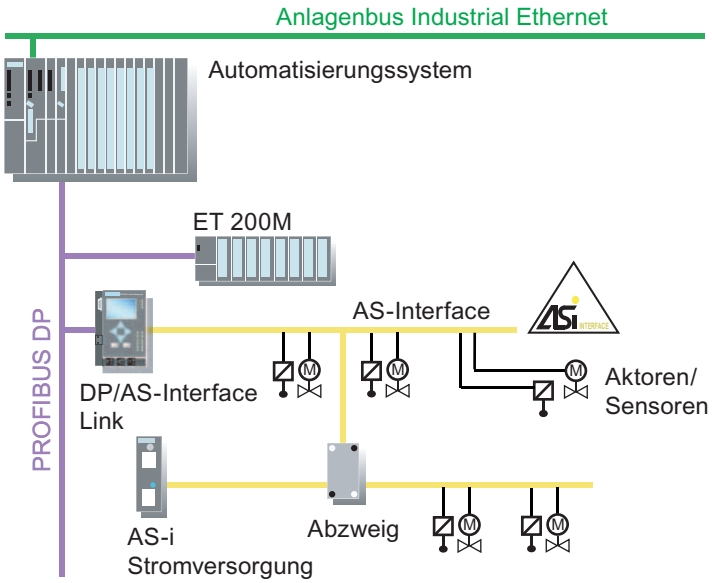
AS-Interface wird an PCS 7 über einen DP/AS-Interface-Link an den PROFIBUS DP angeschlossen.

Über den DP/AS-Interface-Link wird AS-Interface als unterlagerter Bus in PCS 7 eingebunden. Der volle Funktionsumfang von PCS 7 ist hier nicht möglich (z. B. keine Diagnosefähigkeit).

Das AS-Interface arbeitet nach dem Master-Slave-Prinzip. Die über die AS-Interface-Leitung angeschlossenen Sensoren/Aktoren werden als Slave durch den Master DP/AS-Interface-Link angesteuert.

In Richtung des DP-Mastersystems ist der DP/AS-Interface-Link ein DP-Slave.

Es besteht Potenzialtrennung zwischen PROFIBUS DP und AS-Interface.



DP/AS-Interface-Link

Sie können folgende DP/AS-Interface-Links einsetzen:

- DP/AS-INTERFACE LINK Advanced in der Schutzart IP20
- DP/AS-Interface Link 20E in der Schutzart IP20

Alle DP/AS-Interface Links können am PROFIBUS DP mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von maximal 12.000 kbit/s betrieben werden.

Für den Aufbau benötigen Sie Folgendes:

- Stromversorgungen
- PROFIBUS-Anschlussstecker
- AS-Interface Anschlussbuchsen

Anschluss ET 200M an AS-Interface

Zusätzlich können Sie eine ET 200M (am PROFIBUS DP) über die AS-Interface Masterbaugruppe CP 343-2 an AS-Interface anschließen.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC NET DP/AS-INTERFACE LINK Advanced*
- Handbuch *SIMATIC NET DP/AS-Interface Link 20E*

4.5.7.3 Anbindung von KNX (instabus EIB) an PROFIBUS DP

KNX (instabus EIB)

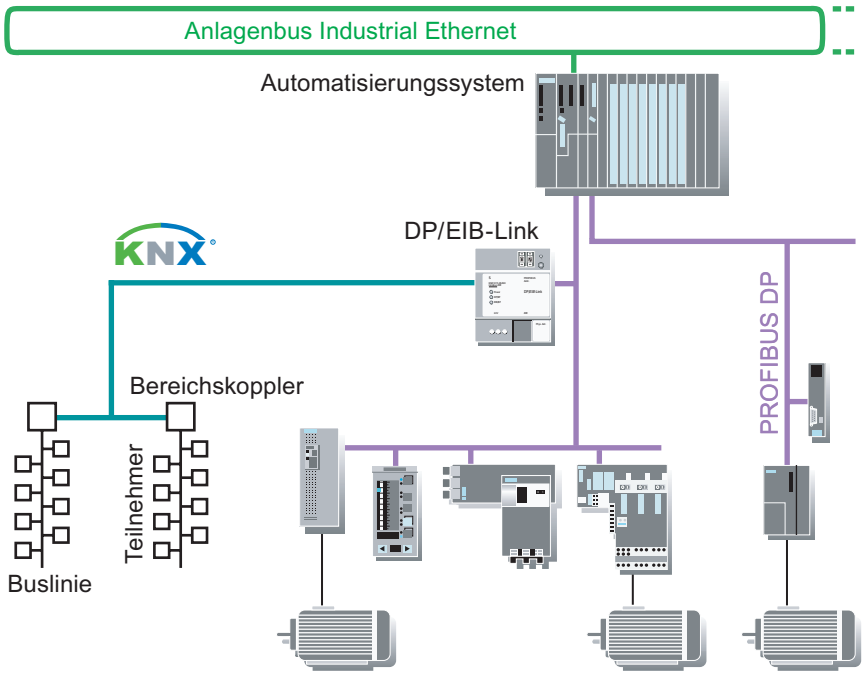
instabus EIB (European Installation Bus) ist ein offener Standard für die Gebäudeautomatisierung.

Anbindung von KNX an PROFIBUS DP

KNX wird an PCS 7 über einen DP/EIB-Link an den PROFIBUS DP angeschlossen.

Über den DP/EIB-Link wird KNX als unterlagerter Bus in PCS 7 eingebunden. Der volle Funktionsumfang von PCS 7 ist hier nicht möglich (z. B. keine Diagnosefähigkeit).

In Richtung des DP-Mastersystems ist der DP/EIB-Link ein DP-Slave.



DP/EIB-Link

Es kann folgender DP/EIB-Link eingesetzt werden:

- DP/EIB Link in der Schutzart IP20

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC NET DP/EIB Link*

4.5.7.4 Anbindung von MODBUS an PROFIBUS DP

MODBUS

MODBUS ist ein offenes serielles Kommunikationsprotokoll. Das MODBUS-Protokoll wird eingesetzt für die Vernetzung von Fremdsystemen. Aufgrund der Übertragungsgeschwindigkeit von maximal 38,4 kbit/s empfehlen wir den Modbus für Applikationen mit wenigen Busteilnehmern und geringen zeitlichen Anforderungen.

Anbindung von MODBUS an PROFIBUS DP

MODBUS wird an PCS 7 über einen im dezentralen Peripheriegerät ET 200M gesteckten CP 341 angebunden. Über den CP 341 ist ein schneller Datenaustausch über Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit MODBUS-Protokoll möglich.

CP 341

Der CP 341 steht in folgenden 3 Ausprägungen (Schnittstellenphysik) zur Verfügung:

- RS 232C (V.24)
- 20 mA (TTY)
- RS 422/RS 485 (X.27)

Für die Modbus-Kopplung benötigen Sie gesondert bestellbare Treiber für Modbus Master und Modbus Slave.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC Punkt-zu-Punkt-Kopplung CP 341; Aufbauen und Parametrieren*
- Handbuch *SIMATIC Ladbarer Treiber für Punkt-zu-Punkt CPs; Modbus Protokoll; RTU-Format; S7 ist Master*
- Handbuch *SIMATIC Ladbarer Treiber für Punkt-zu-Punkt CPs; Modbus Protokoll; RTU-Format; S7 ist Slave*

4.5.7.5 Anbindung von H1-Bus (Fieldbus Foundation) an PROFIBUS DP

Foundation Fieldbus H1

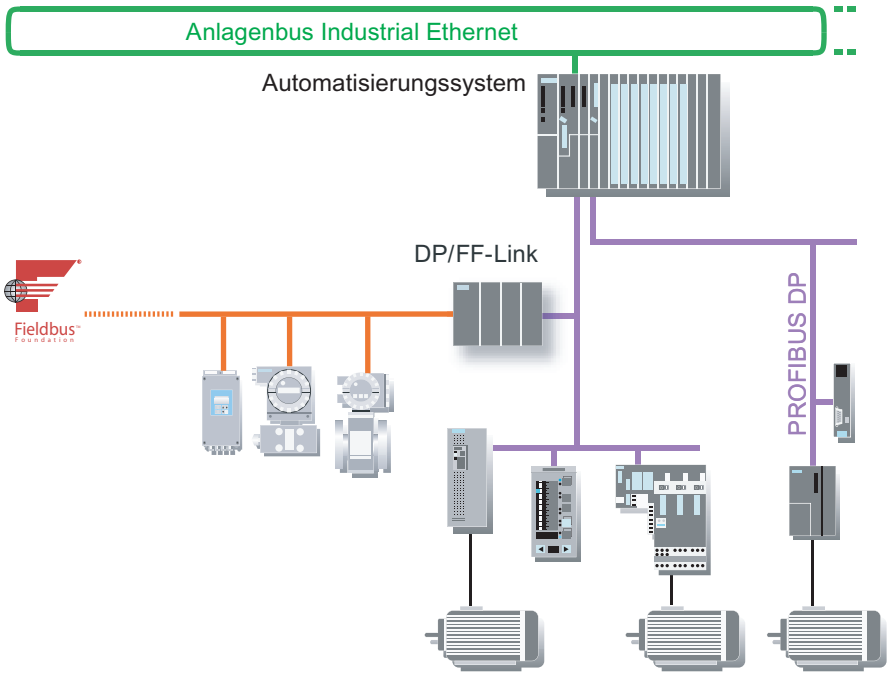
Foundation Fieldbus H1 verwendet die gleiche Busphysik wie PROFIBUS PA gemäß IEC 61158-2 mit einer Übertragungsrate von 31,25 kBit/s. Mit dieser Technik lassen sich eigensichere, busgespeiste FF-Geräte (H1-Buskomponenten mit FF-Interface) vernetzen. Dabei wird die von der Busspeisung zur Versorgung der Geräte bereitgestellte Spannung von dem jeweils sendenden Gerät durch ein Informationssignal überlagert.

Anbindung von H1 Bus an PROFIBUS DP

Der H1 Bus wird über einen DP/FF-Link an PROFIBUS DP angeschlossen.

Über den DP/FF-Link wird H1 als unterlagerter Bus in PCS 7 eingebunden.

In Richtung des PROFIBUS DP-Mastersystems ist der DP/FF-Link ein DP-Slave.



DP/FF-Link

Es kann folgender DP/FF-Link eingesetzt werden:

- DP/FF Link

4.5.8 Administrationsebene und Fernzugriff

4.5.8.1 Anbindung an MIS/MES

Möglichkeiten der Anbindung an MIS/MES

Für die Anbindung von MIS-/MES-Systemen an SIMATIC PCS 7 gibt es folgende Möglichkeiten:

- Anbindung an die IT-Welt - SIMATIC IT Framework (Seite 117)
- Anbindung von B&B-Systemen über OPC (Seite 119)
- Anbindung an die IT-Welt über die Open PCS 7 Station (Seite 120)
- Zugriff auf die PCS 7 OS über Web Client (Seite 122)

Weitere Informationen

Hinweis

Beachten Sie bei der Anbindung von MIS-/MES-Systemen an SIMATIC PCS 7 auch die Informationen im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Sicherheitskonzept PCS 7; Empfehlungen und Hinweise*.

4.5.8.2 Anbindung an die IT-Welt - SIMATIC IT Framework

SIMATIC IT

SIMATIC IT ist eine Technologieplattform für MES (Manufacturing Execution Systems), die dem Standard ISA S95 folgt. Nach diesem Standard koordinieren explizite Geschäfts- und Produktionsregeln die Funktionalitäten so, dass ein optimaler Workflow erreicht wird.

SIMATIC IT hat folgende Hauptelemente:

- SIMATIC IT Framework
- SIMATIC IT Components

SIMATIC IT Framework

SIMATIC IT Framework verbindet die Automatisierungsebene mit der ERP-Ebene (Enterprise Resource Planning):

- Betriebs- und Produktionsleitebene
- Unternehmens- und Planungsebene

SIMATIC IT Framework ist eine Industrie übergreifend einsetzbare Integrations- und Koordinationsplattform für Betriebsprozesse, Daten und Funktionalitäten, die neben Basisfunktionen zur internen Ablaufsteuerung, Benutzerverwaltung usw. auch die Fähigkeit zur Anlagen- und Produktionsmodellierung besitzt.

SIMATIC IT Components

Funktionalität und Architektur von SIMATIC IT Production Modeler und SIMATIC IT Components erfüllen die Norm ISA-S95. Jede SIMATIC IT Komponente ist für eine bestimmte Aufgabe reserviert, die einer Funktion der Norm ISA-S95 entspricht.

Zusammen erfüllen die Komponenten alle Standardproduktionsfunktionen der Norm ISA-S95. Die ISA-S95-Terminologie wird in der Software SIMATIC IT verwendet, z. B "Materialliste".

Einige SIMATIC IT Components:

- SIMATIC IT Production Suite (MES-Basisfunktionalität wie Material Management, Production Order Management usw.)
- SIMATIC IT Historian (Plant Performance Analysis und Archiving)
- SIMATIC IT Unilab (Laboratory Information Management System)
- SIMATIC IT Interspec (Product Specification Management System)
- Detailed Production Scheduler
- SIMATIC IT Bibliotheken

Anbindung von PCS 7

Das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 wird über den CP 443-1 IT in SIMATIC IT Framework eingebunden.

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Integration von MES-Funktionen in PCS 7 mit SIMATIC IT*
- im Internet über die Adresse:
  http://www.ad.siemens.com/mes/simatic_it/index_00.htm

4.5.8.3 Anbindung von B&B-Systemen über OPC

OPC

OLE for **P**rocess **C**ontrol (OPC) stellt einen Standardmechanismus zum Kommunizieren mit einer Vielzahl von Datenquellen zur Verfügung. Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich bei diesen Quellen um Maschinen in Ihrer Fabrik oder um eine Datenbank in Ihrer Schaltzentrale handelt. OPC basiert auf der OLE/COM-Technologie von Microsoft.

Ausführliche Informationen zu OPC finden Sie in der Dokumentation *OLE for Process Control Data Access Standard, Version 2.0,* die von der OPC-Foundation herausgegeben wurde.

Anbindung von B&B-Systemen

Die OPC-Schnittstellen von PCS 7 entsprechen den Anforderungen der OPC-Foundation. Für PCS 7 ist der Datenaustausch auf Basis von Prozessvariablen (Data Access) möglich.

PCS 7 OS-Server mit OPC Data Access Server

Die Anwendungen der OPC-Schnittstelle basieren auf dem Client-Server-Modell.

Mit der PCS 7-Software wird ein OPC Data Access Server installiert. Der PCS 7 OS-Server bietet als Schnittstelle zu den Systemen der industriellen Kommunikation die Funktionalität von Data Access. Jede OPC-Client-Anwendung kann auf die Prozessdaten (Variablenhaushalt) dieses OPC Server zugreifen.

Der PCS 7 OS-Server kann in folgenden Funktionen eingesetzt werden:

- OPC Data Access Server
- OPC Data Access Client

Auf dem PCS 7 OS-Server stellen Sie mit OPC die Verbindung zu einer oder zu mehreren Operator Stationen her. Die Netzverbindung (z. B. lokales Datennetz) zu den Operator Stationen ist möglich.

Weitere Informationen

- Dokumentation *OLE for Process Control Data Access Standard, Version 2.0*
- Die OPC-Foundation-Adresse erreichen Sie im Internet unter der Adresse: http://www.opcfoundation.org

4.5.8.4 Anbindung an die IT-Welt über Open PCS 7

Open PCS 7

Über eine PC-Station mit Open PCS 7 (Open PCS 7 Station) können Daten mit externen Systemen ausgetauscht werden, ohne das dazu die Kenntnis der Topologie und eine PCS 7 OS-Installation erforderlich sind.

Sie können Open PCS 7 zum Datenaustausch mit folgenden Ebenen einsetzen:

- Automatisierungsebene
- Betriebs- und Produktionsleitebene
- MES-Ebene (Manufacturing Execution Systems)
- ERP-Ebene (Enterprise Resource Planning)

Standardschnittstellenformate

Open PCS 7 nutzt folgende Standardschnittstellenformate zum Datenaustausch:

- OPC DA (Data Access)
- OPC A&E (Alarm and Event und Historical Alarm and Event)
- OPC HDA (Historical Data Access)
- OLE/DB (Einbindung von Daten in OLE-fähige Anwendungen (z. B. MS-Office))

Zugriffsmöglichkeiten

Die folgende Tabelle zeigt, auf welche PCS 7-Daten Sie über Open PCS 7 zugreifen können.

Zugriff auf Daten	Datentyp	Zugriffsart
OS-Server	Variablen des Prozessbetriebs	lesend /schreibend
OS-Server	Archivvariablen des Messwertarchivs	lesend
OS-Server	Alarme und Meldungen	lesend/quittierend
OS-Server	Alarme und Meldungen des Alarmarchivs	lesend
Maintenance Station	Diagnosedaten	lesend
Maintenance Station	Auftragsnummern	schreibend
OS, wenn OPC-Server auf gemeinsamer PC-Station	Meldungen aus dem Meldearchiv	lesend
zentraler Archiv-Server (CAS), wenn OPC-Server auf gemeinsamer PC-Station	Meldungen aus dem Meldearchiv	lesend
Zentraler Archiv-Server (CAS)	archivierte Messwerte	lesend
Zentraler Archiv-Server (CAS)	archivierte Chargendaten	lesend

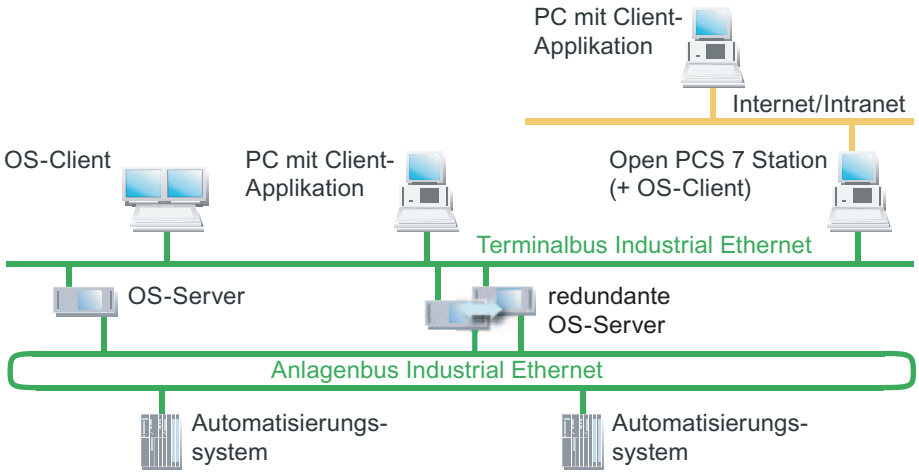
Lizenz

Hinweis

Der Zugriff auf die entsprechenden PCS 7-Daten wird nur bei vorhandener Lizenz gewährt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung.

Anbindung an die IT-Welt über Open PCS 7

Für den notwendigen Datenaustausch zwischen IT-Welt und PCS 7 wird eine Open PCS 7 Station an den Terminalbus angeschlossen.



Weitere Informationen

- Abschnitt "Aufbau der Open PCS 7 Station (Seite 170)"
- Abschnitt "So fügen Sie eine Open PCS 7 Station ein und konfigurieren sie (Seite 280)"
- Abschnitt "So konfigurieren Sie die Open PCS 7 Station für den Zugriff auf PCS 7-Daten (Seite 656)"

4.5.8.5 Zugriff auf die PCS 7 OS über Web Client

OS Web Server und Web Client

PCS 7 bietet die Möglichkeit, über das Internet oder Intranet Bedien- und Beobachtungsfunktionen der PCS 7 OS (Mehrplatzsystem oder Einplatzsystem) im Prozessbetrieb zu nutzen. Dazu benötigen Sie folgende Komponenten:

- OS Web Server: Ein eigenständiger OS Web Server stellt dem Web Client alle erforderlichen OS-Bilder zu Verfügung.
- Web Client: Der Web Client ist ein internetfähiger Rechner mit dem Internet Explorer, von dem aus sich die Benutzer anmelden können.

Funktionsweise des Web Client

Der Benutzer meldet sich über ein Login im Internet Explorer beim OS Web Server an und kann dann alle Funktionen entsprechend seinen Benutzerrechten nutzen (Einstellung im WinCC-Editor "User Administrator"). Alle Bedienungen, die am Web Client ausgeführt werden, werden automatisch mit dem Namen des Anlagenbedieners protokolliert.

Der Web Client bietet z. B. folgende Funktionen:

- Bedien- und Beobachtungsfunktionen, die auch auf einer OS verwendet werden
- Meldelisten, die genau wie auf einer OS benutzerabhängig aufgerufen werden. Meldungen können benutzerabhängig quittiert werden.
- Darstellung der Bildhierarchie entsprechend der Technologischen Hierarchie
- Sammelanzeigenfunktion einschließlich der Funktion "Loop-in-Alarm"
- erweiterte Zustandsanzeige

Hinweis

Nicht alle Funktionen sind verfügbar. Informationen zur Verfügbarkeit der Funktionen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 OS Web Option*.

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 OS Web Option*

4.6 Auswahl der PC-Komponenten für ES, OS, BATCH, Route Control und IT

4.6.1 Welche PC-Komponenten sind einsetzbar?

PC-Komponenten für ES/OS/BATCH/Route Control/IT

Für die Engineering Stationen (ES), Operator Stationen (OS), BATCH Stationen (BATCH), Route Control Stationen und für die Anbindung von SIMATIC PCS 7 an die IT-Welt steht ein ausgewähltes Spektrum von Basisgeräten zur Verfügung. Ein Basisgerät besteht aus folgenden Komponenten:

- Basis-Hardware (PC-Grundeinheit)
- Farbmonitor

Empfohlene Ausstattung der Basis-Hardware

Wir empfehlen für PC-Komponenten folgende Ausstattung (eine höherwertige Ausstattung ist vorteilhaft):

Parameter	**Zentrale Engineering Station mit Serverbetriebssystem, Zentraler Archivserver,** **PCS 7 OS / SIMATIC BATCH / SIMATIC Route Control auf einem PC,** **Engineering Station,** **OS-Server,** **OS-Single Station,** **Maintenance Station,** **PCS 7 Web Server, OS-Client und BATCH-Client auf einem PC,** **BATCH Server,** **BATCH-Single Station,** **Route Control Server,** **Route Control Single Station**	**OS-Client,** **BATCH-Client,** **Route Control-Client**
Basis PC (siehe Katalog)	SIMATIC Rack PC 547B	
Prozessor	Intel Core2Duo E6600	
Taktrate	2,40 GHz	
Second Level Cache (SLC)	4 MB	
Front Side Bus (FSB)	1066 MHz	
Arbeitsspeicher (RAM)	2,0 GB	1,0 GB
Festplatte Partitionsgröße	250 GB SATA RAID 1 Array in Servern und ES / OS Single Stations 250 GB SATA in Client Systemen C:\ 50GB	250 GB SATA C:\ 50GB

Parameter	Zentrale Engineering Station mit Serverbetriebssystem, Zentraler Archivserver, PCS 7 OS / SIMATIC BATCH / SIMATIC Route Control auf einem PC, Engineering Station, OS-Server, OS-Single Station, Maintenance Station, PCS 7 Web Server, OS-Client und BATCH-Client auf einem PC, BATCH Server, BATCH-Single Station, Route Control Server, Route Control Single Station	OS-Client, BATCH-Client, Route Control-Client
Netzwerkadapter / Kommunikationsschnittstellen • zur Terminalbus-kommunikation • zur Anlagenbus-kommunikation	• RJ45 onboard Gigabit Ethernet • CP1613 A2 oder BCE Netzwerkkarte für Engineering Station und OS-Server	• RJ45 onboard Gigabit Ethernet
Opt. Laufwerk	• alle außer Engineering Station: DVD-ROM • für die Engineering Station: DVD+/-RW	DVD-ROM DV

Parameter	SIMATIC BOX PC 627B	SIMATIC Microbox PC 427B
Prozessor	Intel Core2Duo Mobile T7400	Pentium Mobile M738
Taktrate	2,16 GHz	1,4 GHz
Second Level Cache (SLC)	4 MB	2 MB
Front Side Bus (FSB)	667 MHz	400 MHz
Arbeitsspeicher (RAM)	2,0 GB	1,0 GB
Festplatte Partitionsgröße	160 GB SATA C:\ 30GB	Compact Flash Card: 2,0GB
Netzwerkadapter / Kommunikationsschnittstellen	• 2 x RJ45 on Board Gigabit Ethernet • On Board CP5611 • In "SIMATIC PCS 7 BOX RTX" Bundle zusätzlicher CP5613 A2	• 2 x RJ45 on Board Gigabit Ethernet • On Board CP5611
Opt. Laufwerk	DVD-ROM	
Besonderheiten		Lüfterlos

Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Bei Multiprojekt-Engineering ist es für die Engineering Stationen von Vorteil, PCs mit größerer Taktrate, Hauptspeicher, Festplatte und schnellerem Plattenlaufwerk einzusetzen.
- Bei Einsatz des zentralen Archivservers und großen Mengengerüsten empfehlen wir die Verwendung des Premium Servers aus dem PCS 7 Add on Katalog. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit der Daten auf den zentralen Archiv Server empfehlen wir mindestens die Verwendung eines RAID1-Systems.
- Für BATCH-Server ist eine Taktrate von mindestens 3,4 GHz oder der Einsatz eines Doppel-Prozessorsystems empfehlenswert.

Mindestausstattung der Basis-Hardware

Wir empfehlen folgende Mindestausstattungen:

Parameter	**Zentrale Engineering Station mit Serverbetriebssystem, Zentraler Archivserver; PCS 7 OS / SIMATIC BATCH / SIMATIC Route Control auf einem PC**	**Engineering Station, OS-Server, OS-Single Station, Maintenance Station, PCS 7 Web Server, OS-Client und BATCH-Client auf einem PC, BATCH Server, BATCH-Single Station, Route Control Server, Route Control Single Station**	**OS-Client, BATCH-Client, Route Control-Client**	**SIMATIC PCS 7 BOX 416 (Anforderungen an den Basis PC mindestens BOX PC 627)**
Prozessor	Intel Pentium IV	Intel Pentium IV	Intel Pentium IV	Pentium Mobile
Taktrate	>=2,0 GHz	>=2,0 GHz	>=2,0 GHz	>=2,0 GHz
Festplatte Minimale Partitionsgröße	>=120 GB C:\ 20GB	>=120 GB C:\ 20GB	>=80 GB C:\ 20GB	80 GB C:\ 20GB
Arbeitsspeicher (RAM)	2 GB	1 GB	512 MB	1 GB
Netzwerkadapter / Kommunikations-schnittstellen • zur Terminalbus-kommunikation • zur Anlagenbus-kommunikation	• RJ45 Anschluss (Fast Ethernet) • CP1613 oder BCE Netzwerkkarte für Engineering Station und OS-Server	• RJ45 Anschluss (Fast Ethernet) • CP1613 oder BCE Netzwerkkarte für Engineering Station und OS-Server	• RJ45 Anschluss (Fast Ethernet)	2 x RJ45 Anschlüsse (Fast Ethernet) im BOX PC 627 vorhanden.
Opt. Laufwerk	DVD-ROM	DVD-ROM	DVD-ROM	DVD-ROM

Einstellung System-Partition C

Stellen Sie die Partition C (für Betriebssystem und PCS 7) auf mindestens 20 GB ein.

Farbmonitor

Wir empfehlen Monitore mit einer Auflösung von mindestens 1280 x 1024, damit Sie die grafischen Möglichkeiten der PCS 7-Software ausnutzen können.

Netzwerk

Das Netzwerk für die PCS 7-Systeme müssen Sie über Switches, Router oder Gateways so isolieren, dass keine Störungen in das PCS 7-Netz gelangen können, z. B. über Büronetze.

Aktuelle Hinweise in Liesmich-Datei PCS 7

Beachten Sie zu jeder neuen PCS 7-Version oder jedem Servicepack die aktuellsten Informationen in der Liesmich-Datei auf der DVD *Process Control System; PCS 7 Toolset*.

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*
- Handbuch Prozessleitsystem *PCS 7; Sicherheitskonzept PCS 7; Empfehlungen und Hinweise*
- *Katalog ST PCS 7.1 (Add Ons für SIMATIC PCS 7)*

4.6.2 Vorkonfigurierte Systeme von PCS 7 (Bundle)

Basis-Hardware

Für die Engineering Stationen (ES), Operator Stationen (OS), BATCH Stationen (BATCH), Route Control Stationen und für die Anbindung von SIMATIC PCS 7 an die IT-Welt stehen spezielle Ausführungen der Basis-Hardware (sogenannte Bundles) zur Verfügung, die für den entsprechenden Einsatzzweck optimiert sind.

SIMATIC PCS 7 BOX Basis-Hardware

SIMATIC PCS 7 BOX ist ein Industrie-PC mit integrierter AS/ES/OS. SIMATIC PCS 7 BOX setzen Sie bei autarken Kleinanlagen oder bei kombinierten AS/OS ein, die im PCS 7-Verbund integriert werden können. Das in SIMATIC PCS 7 BOX integrierte Automatisierungssystem ist ein Standard-Automatisierungssystem.

Für den Einsatz in PCS 7 stehen verschiedene SIMATIC PCS 7 BOX-Bundles zur Verfügung.

Informationen zur Ausstattung finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC PCS 7 BOX*.

Farbmonitore

Für die PCS 7-Prozessmonitore stehen abhängig von den Umgebungstemperaturen die Siemens-Industriemonitore der Reihe SCD, SCM oder CRT zur Verfügung.

Über eine Multi-VGA-Karte können an einen Bedienplatz (OS-Client) maximal 4 Monitore angeschlossen werden. Die so aufgeteilten Anlagenbereiche können mit 1 Tastatur und 1 Maus geführt werden.

Weitere Informationen

- Katalog *ST PCS 7*
- Katalog *ST PCS 7.1* (Add Ons für SIMATIC PCS 7)

4.6.3 Anschluss der PC-Komponenten

Weitere Informationen zum Anschluss der PC-Komponenten finden Sie im Abschnitt "Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet (Seite 88)".

4.6.4 Zusatzkomponente für die akustische und optische Signalisierung

Signalbaugruppe

OS-Einplatzsysteme und OS-Clients sind mit einer Signalbaugruppe erweiterbar. Diese Signalbaugruppe kann eine Hupe und maximal 3 verschiedene Lampen oder Summertöne ansteuern, die unterschiedliche Meldeklassen symbolisieren.

Per Hardware-Timer (Watchdog) ist die Signalbaugruppe in der Lage, den Ausfall einer Operator Station zu erkennen und zu signalisieren. Eine Hardware-Quittiertaste ist ebenfalls anschließbar.

Die Signalbaugruppe belegt einen PCI-Steckplatz in der Operator Station.

Sound-Karte

Sie können auch eine Standard-Sound-Karte verwenden, die in der Operator Station eingebaut wird.

Weitere Informationen

- Informationen zur Funktion und zum Einbau von Signalbaugruppen finden Sie im *WinCC Information System* unter "Optionen > Options for Process Control".
- Informationen zur Konfiguration des Hörmelders finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

4.7 Auswahl der AS-Komponenten

4.7.1 Welche Kriterien dienen der Auswahl des AS?

Automatisierungssysteme SIMATIC S7-400

Die Basis des Prozessleitsystems PCS 7 sind ausgewählte Komponenten von SIMATIC S7-400. Mit Hardware und passender Software können folgende Automatisierungssysteme aufgebaut werden:

- Standard-Automatisierungssysteme
- hochverfügbare Automatisierungssysteme (H-Systeme)
- fehlersichere Automatisierungssysteme (F-Systeme)
- fehlersichere und hochverfügbare Automatisierungssysteme (FH-Systeme)

SIMATIC PCS 7 BOX

SIMATIC PCS 7 BOX ist ein Industrie-PC mit integrierter AS/ES/OS/RC/BATCH. SIMATIC PCS 7 BOX setzen Sie bei autarken Kleinanlagen oder bei kombinierten AS/OS ein, die im PCS 7-Verbund integriert werden können. Das in SIMATIC PCS 7 BOX integrierte Automatisierungssystem ist ein Standard-Automatisierungssystem.

Für den Einsatz in PCS 7 stehen folgende SIMATIC PCS 7 BOX-PCs (PC-Bundles) zur Verfügung:

- SIMATIC PCS 7 BOX 416: Version mit SlotPLC CPU 416-2 PCI
- SIMATIC PCS 7 BOX RTX: Version mit Software PLC WinLC RTX

Für den Einsatz von SIMATIC PCS 7 BOX finden Sie alle notwendigen Informationen im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC PCS 7 BOX*.

Kriterien für die Auswahl der Automatisierungssysteme

Die vielen möglichen Anforderungen an das Automatisierungssystem ermöglichen keine allgemein gültige Aussage zum einzusetzenden System. Im Folgenden finden Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten Informationen zur Auswahl der Automatisierungssysteme, die im bisherigen Handbuch schon behandelt wurden:

- Abschnitt "Wie viele CPUs werden für die Automatisierung benötigt? (Seite 63)"
- Abschnitt "Wie viele Geräte, Sensoren und Aktoren können integriert werden?" (Seite 64)
- Abschnitt "Redundanzkonzept von PCS 7 (Seite 68)"
- Abschnitt "Betriebssicherheit von PCS 7 (Seite 71)"

In den folgenden Abschnitten erhalten Sie weitere Informationen zur konkreten Entscheidung für die Automatisierungssysteme und zu den anschließbaren Peripherie-Komponenten.

Konfigurationsänderung im RUN

Die für PCS 7 freigegebenen Automatisierungssysteme unterstützen die Funktion "Konfigurationsänderung im RUN":

Automatisierungssystem	Konfigurationsänderungen im RUN
Funktionalitäten für alle Automatisierungssysteme	• Hinzufügen/Entfernen von neuen Slaves • Hinzufügen/Entfernen von neuen Baugruppen • Umparametrieren von gesteckten Baugruppen
Zusätzliche Funktionalität für hochverfügbare Automatisierungssysteme	• Ändern des Speicherausbaus • Ändern der CPU-Parameter (sind in HW Konfig blau gekennzeichnet: z. B. **CPU-Eigenschaften > Schutz > Passwortschutz**) • Hinzufügen/Entfernen von S7-400-Baugruppen

Liste einsetzbarer Komponenten

Hinweis

Eine Liste aller zu einer PCS 7-Version einsetzbaren Baugruppen finden Sie in dem Dokument *PCS 7 - Freigegebene Baugruppen*.

4.7.2 Übersicht der Automatisierungssysteme SIMATIC S7-400

4.7.2.1 Einführung zu den Automatisierungssystemen

Komponenten eines Automatisierungssystems SIMATIC S7-400

Die Automatisierungssysteme stehen als vorkonfektionierte Komplettsysteme zur Verfügung. Ein Automatisierungssystem besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- Baugruppenträger, wahlweise mit 9 oder 18 Steckplätzen
- Stromversorgung
- S7-400-CPU
- Anschaltungsbaugruppe für Industrial Ethernet
- Memory Card (Speicherkarte)

4.7.2.2 Standard-Automatisierungssysteme für PCS 7

Standard-Automatisierungssysteme

Für den Einsatz als Standard-Automatisierungssystem stehen folgende Systeme zur Verfügung:

Bestandteile	AS 414-3	AS 416-2	AS 416-3	AS 417-4
CPU	CPU 414-3	CPU 416-2	CPU 416-3	CPU 417-4
PROFIBUS DP-Schnittstelle	2 integriert + 1 DP-Modul	2 integriert	2 integriert + 1 DP-Modul	2 integriert + 2 DP-Module
Ethernet-Schnittstelle	CP 443-1 (1 integriert)	CP 443-1	CP 443-1 (1 integriert)	CP 443-1
Arbeitsspeicher CPU <= V3.1 (je Programm + Daten)	384 kbyte	800 kbyte	1600 kbyte	2 Mbyte erweiterbar: 10 Mbyte
Arbeitsspeicher CPU > V3.1 (je Programm + Daten)	700 kbyte	1400 kbyte	2800 kbyte	10 Mbyte
Memory Card RAM	2 Mbyte	4 Mbyte	8 Mbyte	4/16 Mbyte
Runtime Licence PCS 7 Library	1	1	1	1
Pufferbatterie	2	2	2	2
Stromversorgung	PS 407; 10/20 A für AC 120/230V oder PS 405; 10/20 A für DC 24V	PS 407; 10/20 A für AC 120/230V oder PS 405; 10/20 A für DC 24V	PS 407; 10/20 A für AC 120/230V oder PS 405; 10/20 A für DC 24V	PS 407; 10/20 A für AC 120/230V oder PS 405; 10/20 A für DC 24V
Anzahl Steckplätze	9 oder 18	9 oder 18	9 oder 18	9 oder 18
Belegte Steckplätze durch PS, CPU und CP	5 (4)	4	5 (4)	5

4.7.2.3 Hochverfügbare Automatisierungssysteme für PCS 7

Hochverfügbare Automatisierungssysteme

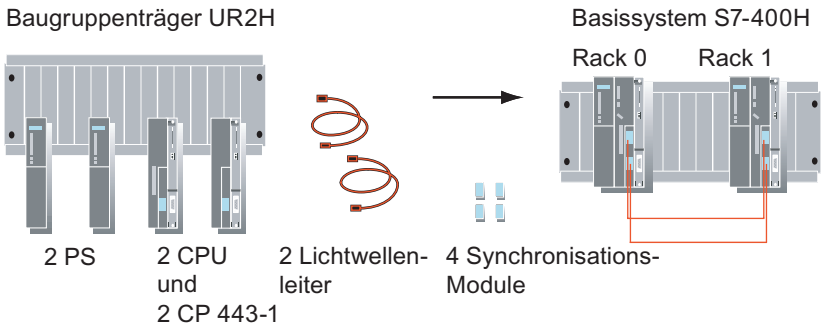
Die hochverfügbaren Automatisierungssysteme sind folgendermaßen bestückt:

- mit zwei CPUs = **...-2H**
  Die redundanten Teilsysteme sind auf einem Baugruppenträger untergebracht.
- mit nur einer CPU = **...-1H**
  Diese Automatisierungssysteme werden eingesetzt, wenn die redundanten Teilsysteme z. B. aus Sicherheitsgründen räumlich getrennt aufgebaut werden.

Für den Einsatz als hochverfügbares Automatisierungssystem stehen folgende Systeme zur Verfügung:

Bestehend aus ...	**AS 414-4-2H**	**AS 417-4-2H**	**AS 414-4-1H**	**AS 417-4-1H**
CPU	2 * CPU 414-4H	2 * CPU 417-4H	CPU 414-4H	CPU 417-4H
PROFIBUS DP-Schnitt-stelle	je 2 integriert	je 2 integriert	2 integriert	2 integriert
Ethernet-Schnittstelle	2 * CP 443-1	2 * CP 443-1	CP 443-1	CP 443-1
Arbeitsspeicher CPU <= V3.1 (je Programm + Daten)	384 kbyte	2 Mbyte erweiterbar bis 10 Mbyte	384 kbyte	2 Mbyte erweiterbar: 10 Mbyte
Arbeitsspeicher CPU > V3.1 (je Programm + Daten)	700 kbyte	10 Mbyte	700 kbyte	10 Mbyte
Memory Card RAM	je 2 Mbyte	je 4/16 Mbyte	2 Mbyte	4/16 Mbyte
Runtime Licence PCS 7 Library	1	1	1	1
Pufferbatterie	4	4	2	2
Sync-Module	4	4	-	-
Sync-Kabel	2	2	-	-
Stromversorgung	PS 407; 10/20 A für AC 120/230V oder PS 405; 10/20 A für DC 24V	PS 407; 10/20 A für AC 120/230V oder PS 405; 10/20 A für DC 24V	PS 407; 10/20 A für AC 120/230V oder PS 405; 10/20 A für DC 24V	PS 407; 10/20 A für AC 120/230V oder PS 405; 10/20 A für DC 24V
Anzahl Steckplätze	2 * 9 (UR2-H)	2 * 9 (UR2-H)	9, 18	9, 18
Belegte Steckplätze durch PS, CPU und CP	2 * 5	2 * 5	5	5

Beispielaufbau AS 414/417-4-2H mit UR2-H



Baugruppenträger UR2-H

Der UR2-H ist ein kompakter, spezieller Baugruppenträger mit geteiltem Rückwandbus und damit für den Aufbau eines kompletten hochverfügbaren Automatisierungssystems geeignet.

Synchronisationsmodule

Die Synchronisationsmodule koppeln die beiden Zentralbaugruppen. Sie werden in die Zentralbaugruppen eingebaut und über Lichtwellenleiter verbunden. In jeder CPU müssen zwei Synchronisationsmodule gesteckt werden.

4.7.2.4 Fehlersichere Automatisierungssysteme für PCS 7

Fehlersichere Automatisierungssysteme

Als Hardware für die fehlersicheren Automatisierungssysteme AS 414F und AS 417F werden die hochverfügbaren Automatisierungssysteme verwendet.

Abhängig von Art und Aufbau des fehlersicheren Automatisierungssystems sind folgende H-Systeme einsetzbar:

- für fehlersichere Systeme (F-Systeme): je ein AS 414-4-1H oder AS 417-4-1H
- für fehlersichere und hochverfügbare Systeme (FH-Systeme):
  - beide Teilsysteme auf einem Baugruppenträger:
    je ein AS 414-4-2H oder AS 417-4-2H
  - beide Teilsysteme auf getrennten Baugruppenträgern:
    je zwei AS 414-4-1H oder AS 4-417-1H

Die Funktionalität der Sicherheitsfunktionen wird durch F-Runtime-Lizenzen und Programmierwerkzeuge/Bausteinbibliotheken für fehlersichere Anwenderprogramme (F-Programme) erreicht.

4.7.3 Grenzwerte der CPUs für PCS 7-Projekte

4.7.3.1 Grenzwerte der CPUs für PCS 7-Projekte

Grenzwerte der CPUs

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Grenzwerte der wichtigsten Leistungsdaten der CPUs im PCS 7-Projekt:

Parameter	Grenzwert PCS 7 CPU 414-3 CPU 414-4H	Grenzwert PCS 7 CPU 416-2 CPU 416-3	Grenzwert PCS 7 CPU 417-4 CPU 417-4H
Lokaldatenbereich in Byte	16.384	32.768	65.536
Prozessabbild in Byte (je E+A)	8.192	16.384	16.384
Peripherieadressraum der CPU in Byte (je E+A)	8.192	16.384	16.384
Peripherieadressraum MPI/DP in Byte (je E+A)	2.048	2.048	2.048
Peripherieadressraum DP/MPI in Byte (je E+A)	6.144	8.192	8.192
Peripherieadressraum DP-Modul in Byte (je E+A)	6.144	8.192	8.192
Peripherieadressraum CP 443-5ext in Byte (je E+A)	4.096	4.096	4.096
Instanzen für Alarmmeldungen und Kommunikationsaufrufe	600	1.800	10.000
Anzahl FB	2.048	2.048	6.144
Anzahl FC	2.048	2.048	6.144
Anzahl DB	4.095 (DB 0 reserviert)	4.095 (DB 0 reserviert)	8.192 (DB 0 reserviert)
CPU <= V3.1 Arbeitsspeicher integriert in kbyte (je Programm + Daten)	384	416-2: 800 416-3: 1.624	2.048 erweiterbar: 10.240
CPU > V3.1 Arbeitsspeicher integriert in kbyte: (je Programm + Daten)	700	416-2: 1.400 416-3: 2.800	10.240
Ladespeicher integriert RAM in kbyte (je Programm + Daten)	256	256	256
Ladespeicher erweiterbar RAM max. Mbyte	16	416-2: 16 416-3: 64	16

4.7.4 Default-Leistungsparameter der CPUs für PCS 7-Projekte

4.7.4.1 Default-Leistungsparameter der CPUs für PCS 7-Projekte

Default-Parameter der CPUs

Die folgende Tabelle zeigt die Default-Parameter zur Leistungsfähigkeit der CPU für PCS 7-Projekte. Diese Werte sind bei der Projektierung einer CPU mit PCS 7-Software standardmäßig eingestellt.

Sie sind für typische Anwendungen ausreichend, können aber bei der Projektierung innerhalb der Grenzwerte noch individuell angepasst werden.

Parameter	Default-Wert PCS 7 CPU 414-3XJ00 CPU 414-4HL01	Default-Wert PCS 7 CPU 416-2XK02 CPU 416-3XL00	Default-Wert PCS 7 CPU 417-4XL00 CPU 417-4HL01
Zyklusbelastung durch Kommunikation [%]	20	20	20
OB 85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehler	nur bei kommenden und gehenden Fehlern	nur bei kommenden und gehenden Fehlern	nur bei kommenden und gehenden Fehlern
Zyklusüberwachungszeit [ms]	6.000	6.000	6.000
Mindestzykluszeit [ms]	0	0	0
Lokaldaten (Prioritätsklassen): 1-2, 9-12, 16, 24-28	1.024	1.024	1.024
Lokaldaten (Prioritätsklassen): 3-8, 13-15, 17-23, 29	256	256	256
Anwenderlokaldatenbereich (Byte)	16.384	17.000	32.768
Prozessabbild (je E + A) (Byte)	768	416-2: 2.048 416-3: 3.072	3.072
Anzahl Meldungen im Diagnosepuffer	3.000	3.000	2.400
max. Kommunikationsaufträge	600	1.800	3.000
Überwachungszeit für Fertigmeldung durch Baugruppen [100 ms]	650	650	650
Überwachungszeit für Übertragung der Parameter an Baugruppen [100 ms]	600	600	600
Quittierungsgetriggertes Melden (QTM; SFB 33-35)	aus	aus	aus
Stoppursachen Melden	ein	ein	ein
Anlauf nach NETZ-EIN	Neustart (Warmstart)	Neustart (Warmstart)	Neustart (Warmstart)
Taktmerker	keine	keine	keine
Uhrzeitsynchronisation	keine	keine	keine

4.7.5 Komponenten für hochverfügbare Automatisierungssysteme

4.7.5.1 Komponenten für hochverfügbare Automatisierungssysteme

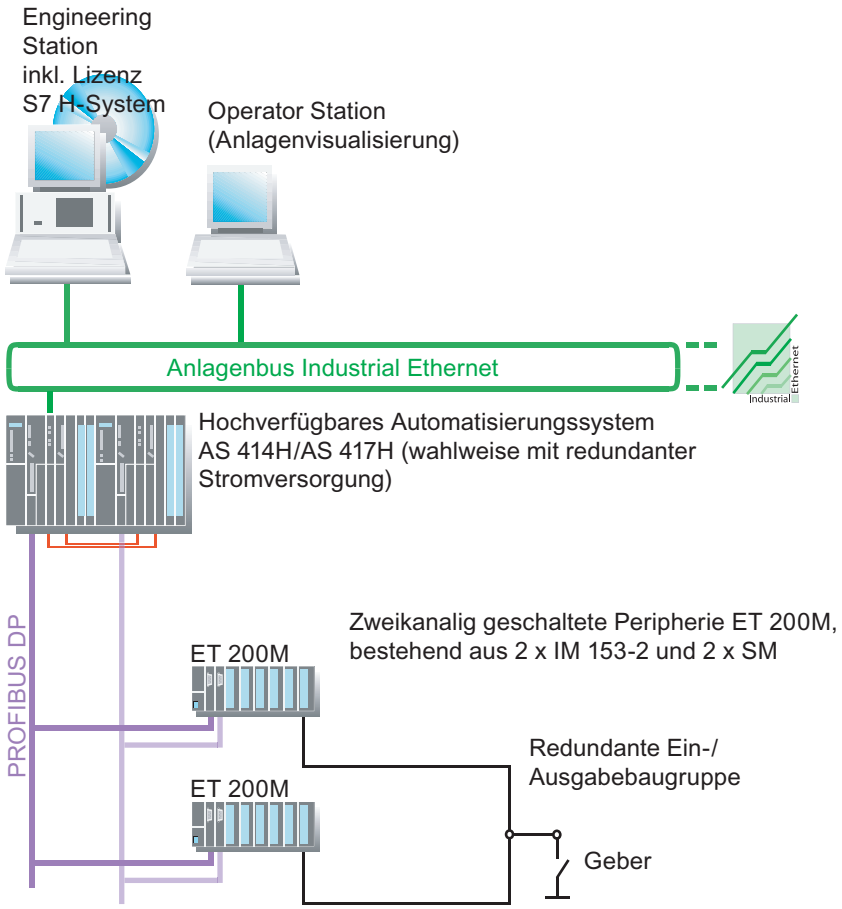
Funktionsweise des H-Systems

Das hochverfügbare Automatisierungssystem besteht aus zwei Teilsystemen, die redundant aufgebaut und über Lichtwellenleiter synchronisiert werden. Beide Teilsysteme bilden ein hochverfügbares Automatisierungssystem, das nach dem Prinzip der aktiven Redundanz arbeitet.

Aktive Redundanz, oft auch funktionsbeteiligte Redundanz genannt, bedeutet, dass alle redundant eingesetzten Mittel ständig in Betrieb und gleichzeitig an der Erfassung der Prozessdatenbeteiligt sind. Die Ausführung der Steueraufgabe übernimmt jeweils der aktive Redundanzpartner. In beiden CPUs ist das geladene Anwenderprogramm vollkommen identisch und wird von beiden CPUs synchron abgearbeitet.

Bei Ausfall der aktiven CPU schaltet das Automatisierungssystem automatisch auf die redundante CPU um. Die Umschaltung arbeitet stoßfrei und hat keine Rückwirkung auf den laufenden Prozess.

Beispielkonfiguration für H-System



Komponenten der Basiskonfiguration eines H-Systems

Zum kompletten Aufbau eines hochverfügbaren Automatisierungssystems mit angeschlossener Peripherie gehören im Wesentlichen folgende Komponenten:

- *Lizenz S7 H Systems* zur Projektierung und Programmierung des H-Systems
- Hochverfügbares Automatisierungssystem (AS 414-4-1H, AS 414-4-2H, AS 417-4-1H oder AS 417-4-2H) mit Anschaltungsbaugruppen für den Anschluss an den Anlagenbus Industrial Ethernet und an den Feldbus PROFIBUS DP.
  - Auswahl des AS: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Übersicht der Automatisierungssysteme (Seite 131)"
  - Anschluss an Anlagenbus: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet (Seite 88)"
  - Anschluss an Feldbus: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anbindung von PROFIBUS DP-Teilnehmern (Seite 99)"
- Redundanter PROFIBUS DP zum Anschluss der dezentralen Peripherie:

  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Aufbau redundanter PROFIBUS DP-Netze (Seite 100)"
- Dezentrale Peripherie mit ET 200-Komponenten:

  ET 200M mit S7-300-Signalbaugruppen (auch mit redundanten Signalbaugruppen)

  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Übersicht der einsetzbaren dezentralen Peripheriegeräte ET 200 (Seite 146)"

Anschluss weiterer Komponenten

- nicht redundant aufbaubare PROFIBUS DP-Geräte:

  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anbindung nichtredundanter PROFIBUS DP-Geräte an redundanten PROFIBUS DP (Seite 101)"
- intelligente Feldgeräte am PROFIBUS PA:

  Informationen hierzu finden Sie in den Abschnitten "Anbindung von PROFIBUS PA an PROFIBUS DP (Seite 103)" und "Aufbau redundanter PROFIBUS PA-Netze (Seite 106)"

Mischbetrieb

Hinweis

Hochverfügbare und Standard-Automatisierungssysteme können im Mischbetrieb genutzt werden.

Weitere Informationen

- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*

4.7.6 Komponenten für fehlersichere Automatisierungssysteme

4.7.6.1 Komponenten für fehlersichere Automatisierungssysteme

Funktionsweise des F-Systems

Fehlersicherer Automatisierungssysteme erkennen mit ihren zahlreichen Sicherheitsfunktionen sowohl Fehler im Prozess als auch eigene, interne Fehler. Fehlersicherer Automatisierungssysteme überführen den betroffenen Anlagenteil im Fehlerfall automatisch in einen sicheren Zustand.

Die auf den Automatisierungssystemen AS 414-4-H und AS 417-4-H basierenden fehlersicheren Automatisierungssysteme (F/FH-Systeme) kombinieren Standard-Betriebsautomation und Sicherheitstechnik in einem einzigen System. Sie sind vom TÜV zertifiziert und erfüllen Sicherheitsanforderungsklasse SIL 1 bis SIL 3 nach IEC 61508, Anforderungsklasse AK 1 bis AK 6 nach DIN V 19250/DIN V VDE 0801 sowie Kategorie 2 bis 4 nach EN 954-1.

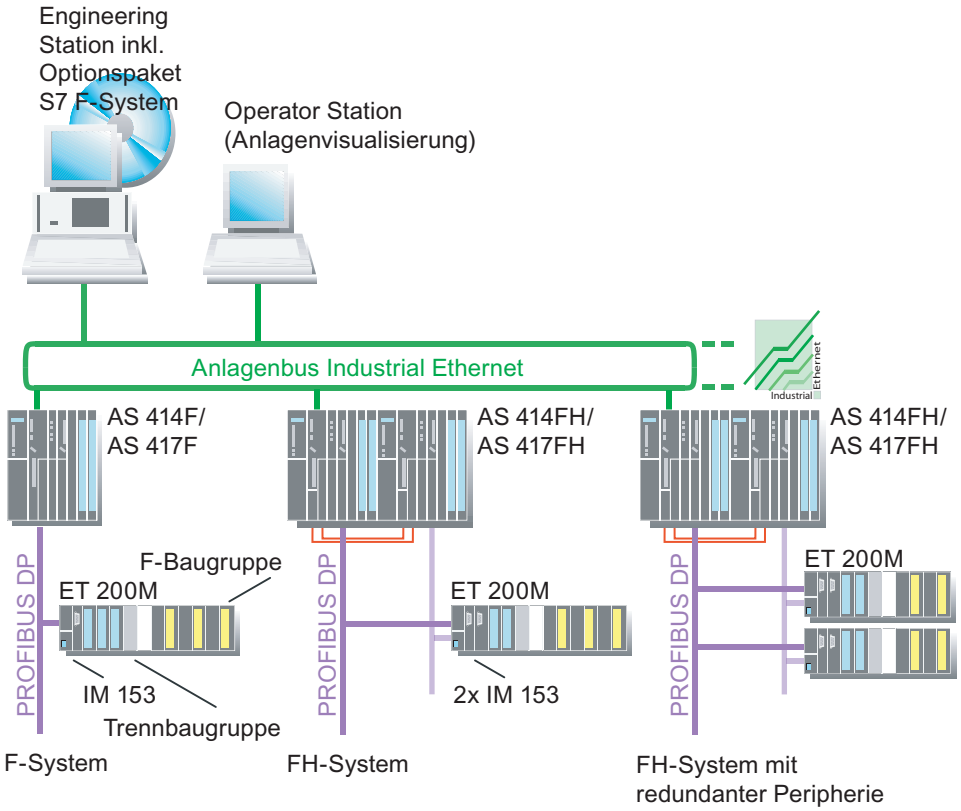
Sicherheitsmechanismen des F-Systems

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Betriebssicherheit von PCS 7 (Seite 71)".

FH-Systeme

Fehlersichere Automatisierungssysteme können sowohl einkanalig (F-Systeme mit einer CPU) als auch redundant (FH-Systeme) aufgebaut sein. Die Redundanz der FH-Systeme ist für die Fehlersicherheit nicht relevant. Die Redundanz wird nicht für die Fehlererkennung genutzt, sondern erhöht die Verfügbarkeit fehlersicherer Automatisierungssysteme.

Beispielkonfigurationen für F/FH-Systeme



Komponenten der Basiskonfiguration eines F-Systems

Zum kompletten Aufbau eines fehlersicheren Automatisierungssystems mit angeschlossener Peripherie gehören folgende Komponenten:

- F-Runtime-Lizenz für Bearbeitung von fehlersicheren Anwenderprogrammen
- Optionspaket *S7 F Systems* zur Projektierung und Programmierung des F-Systems
- hochverfügbares Automatisierungssystem (AS 414-4-1H oder AS 417-4-1H) mit Anschaltungsbaugruppen für Anschluss an Anlagenbus Industrial Ethernet und an den Feldbus PROFIBUS DP
  - Auswahl des AS: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Übersicht der Automatisierungssysteme (Seite 131)"
  - Anschluss an Anlagenbus: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet (Seite 88)".
  - Anschluss an Feldbus: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anbindung von PROFIBUS DP-Teilnehmern (Seite 99)".

- Dezentrale Peripherie mit ET 200-Komponenten:
  - ET 200M mit fehlersicheren S7-300-Signalbaugruppen (F-Baugruppen)
  - Trennbaugruppe zum Schutz gegen Überspannungen zwischen Standard S7-300-Signalbaugruppen und fehlersicheren S7-300-Signalbaugruppen in der ET 200M
  - ET 200S mit fehlersicheren Power-Modulen

  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Übersicht der einsetzbaren dezentralen Peripheriegeräte ET 200 (Seite 146)".

Komponenten für ein FH-System

Für ein FH-System werden abhängig von Anforderungen und Aufbau folgende hochverfügbare Automatisierungssysteme eingesetzt:

- beide Teilsysteme auf einem Baugruppenträger:
  AS 414-4-2H oder AS 417-4-2H
- beide Teilsysteme auf getrennten Baugruppenträgern:
  AS 414-4-2H oder AS 417-4-2H

Zusätzlich zur Konfiguration eines F-Systems sind in Kombination alle möglichen Konfigurationen eines H-Systems einsetzbar: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Komponenten für hochverfügbare Automatisierungssysteme (Seite 136)".

Zusätzlich zum Optionspaket *S7 F Systems* muss die Lizenz *S7 H Systems* auf der Engineering Station vorhanden sein.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC Automatisierungssysteme S7 F/FH*
- Handbuch *Automatisierungssystem S7-300; Fehlersichere Signalbaugruppen*

4.8 Auswahl der Peripherie-Komponenten

4.8.1 Einführung zur Peripherie

Peripherie-Komponenten

PCS 7 bietet vielfältige Möglichkeiten für die Anbindung von Peripheriegeräten und zur Erfassung und Ausgabe von Prozesssignalen über Sensoren und Aktoren:

- zentral im Automatisierungssystem betriebene analoge und digitale Signalbaugruppen der S7-400
- per PROFIBUS DP an das Automatisierungssystem angeschlossene dezentrale Peripheriegeräte ET 200M, ET 200S und ET 200iSP mit einem umfangreichen Spektrum von Signal- und Funktionsbaugruppen
- direkte Anbindung intelligenter, dezentraler Feld-/Prozessgeräte und Bedienterminals über PROFIBUS DP/PA (auch redundant oder in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0, 1 oder 2)

Signal- und Funktionsbaugruppen für PCS 7

Hinweis

PCS 7 unterstützt nur die Diagnose der im Dokument *PCS 7 - Freigegebene Baugruppen* angegebenen Signal- und Funktionsbaugruppen.

Darüber hinaus sind auch alle weiteren Signalbaugruppen aus dem aktuellen Baugruppenspektrum von S7-400 und S7-300 verwendbar. Bei Einsatz weiterer Signalbaugruppen ist die Integration jedoch auf die Prozessdaten beschränkt, der volle Diagnosefunktionsumfang von PCS 7 ist nicht automatisch verfügbar.

4.8.2 Dezentrale oder zentrale Peripherie einsetzen?

Einsatz zentraler Peripherie

Zentrale Peripherie wird bei PCS 7 nur bei kleinen Anwendungen und bei Anlagen mit geringer dezentraler Ausdehnung eingesetzt.

Hinweis

Folgende Funktionen von PCS 7 sind mit zentralen S7-400-Signalbaugruppen nicht möglich:

- Konfigurationsänderung im RUN
- Redundanz der Signalbaugruppen
- Fehlersicherheit der Signalbaugruppen

Einsatz dezentraler Peripherie

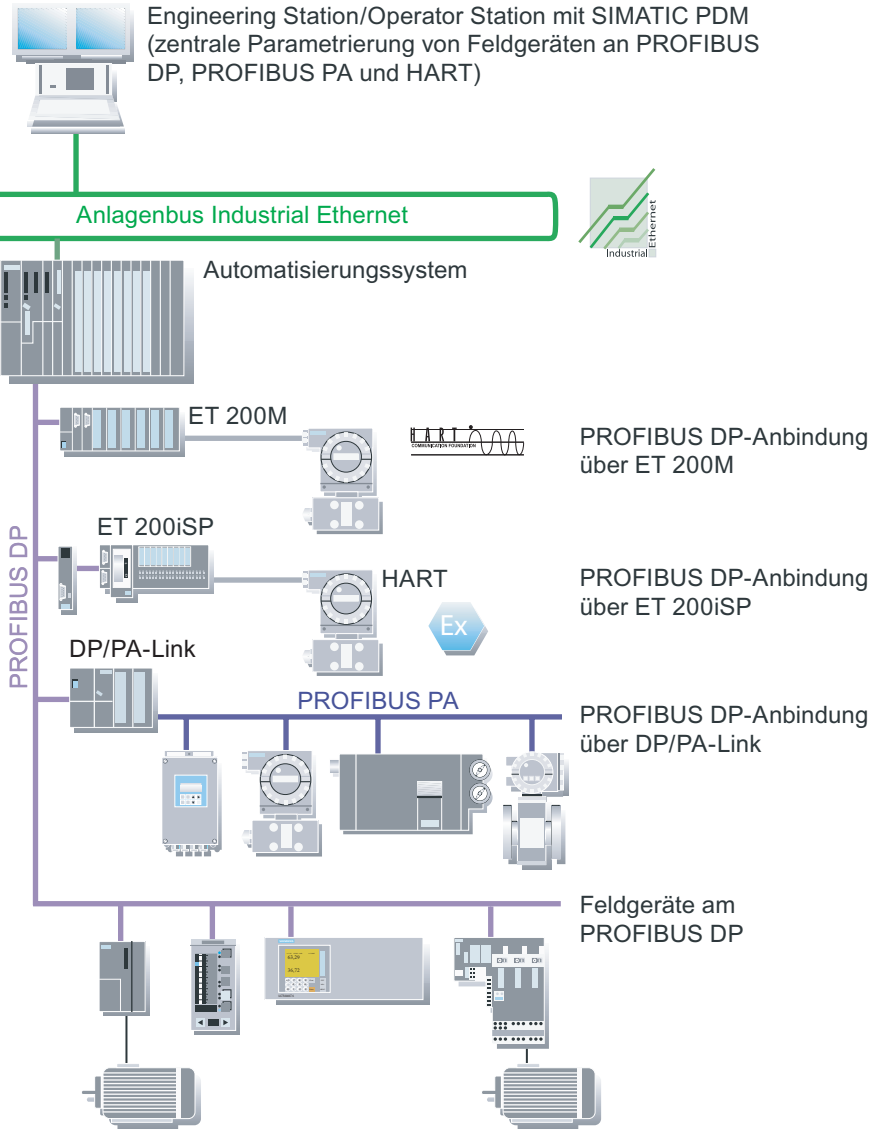
PCS 7-Anlagen werden vorwiegend mit dezentraler Peripherie aufgebaut. Die wesentlichen Vorteile sind folgende:

- Modularität und Durchgängigkeit
- geringer Aufwand für Verkabelung und Inbetriebnahme
- geringer Platzbedarf
- keine Rangierverteiler, Unterverteiler und Ex-Trennstufen notwendig
- Erhöhung der Verfügbarkeit durch redundanten Aufbau von Signalbaugruppen möglich
- sichere Zustände durch Einsatz fehlersicherer Signalbaugruppen
- Erweiterbarkeit und Umparametrierung im CPU-RUN möglich
- einfache Fehlersuche durch Eigendiagnose mit detaillierten Informationen

4.8.3 Welche Geräte können dezentral angeschlossen werden?

Anbindung der Feldtechnik an PCS 7

PCS 7 ist für die Integration dezentraler Feldtechnik in das Prozessleitsystem optimiert und setzt dabei auf die PROFIBUS-Technologie.



Dezentral anschließbare Geräte

Die Tabelle zeigt Ihnen folgende Informationen:

- welche Feldgeräte, Sensoren und Aktoren dezentral in eine PCS 7-Anlage eingebunden werden können
- über welche Komponenten die Kommunikation zu diesen Feldgeräten, Sensoren und Aktoren aufgebaut wird

Geräte	Anschluss	Weiterführende Abschnitte
Sensoren und Aktoren	Direkter Anschluss an die dezentralen Peripheriegeräte ET 200M, ET 200S, ET 200iSP oder ET 200pro	Übersicht der einsetzbaren dezentralen Peripheriegeräte ET 200 (Seite 146)
Intelligente PROFIBUS DP-fähige Feldgeräte	Direkter Anschluss an PROFIBUS DP (DP-Mastersystem)	
Intelligente PROFIBUS PA-fähige Feldgeräte	Direkter Anschluss an PROFIBUS PA und gleichzeitige Kopplung von PROFIBUS PA an den PROFIBUS DP (DP-Mastersystem) mittels DP/PA-Link oder DP/PA-Koppler	Anbindung von PROFIBUS PA an PROFIBUS DP (Seite 103)
HART-Feldgeräte	Direkter Anschluss an spezielle E/A-Komponenten der dezentralen Peripheriegeräte ET 200M oder ET 200iSP	Anbindung von HART-Geräten an die dezentrale Peripherie (Seite 148)
Nicht redundante PROFIBUS DP-Geräte	Indirekter Anschluss eines Gerätes an einen redundanten PROFIBUS DP	Anbindung nicht redundanter PROFIBUS DP-Geräte an redundanten PROFIBUS DP (Seite 101)

4.8.4 Einsatz in hochverfügbaren oder fehlersicheren Automatisierungssystemen?

Übersicht

Die nachfolgende Tabelle zeigt, in welchen Automatisierungssystemen die dezentralen Peripheriegeräte ET 200 eingesetzt werden können.

Automatisierungssystem	ET 200M	ET 200S	ET 200iSP	ET 200pro
Standard (AS 400)	X	X	X	X
Hochverfügbar (AS 400H)	X	-	X	-
Fehlersicher (AS 400F)	X	X	-	X
Fehlersicher und Hochverfügbar (AS 400FH)	X	-	-	-

Weitere Informationen

- Abschnitt "Übersicht der einsetzbaren dezentralen Peripheriegeräte ET 200 (Seite 146)"

4.8.5 Übersicht der einsetzbaren dezentralen Peripheriegeräte ET 200

Eigenschaften der dezentralen Peripheriegeräte ET 200

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die wichtigsten Eigenschaften der in PCS 7 einsetzbaren dezentralen Peripheriegeräte von ET 200.

Eigenschaft	ET 200M	ET 200iSP	ET 200S	ET 200pro
Schutzart	IP20	IP30	IP20	IP65, IP66, IP67
Digitalbaugruppen	x	x (mit Zähler-/ Frequenz-messfunktion)	x	x
Analogbaugruppen	x	x	x	x
Baugruppen für Motorstarter	-	-	x	x
Regler- und Zählerbaugruppen	x	-	-	-
Ex-Digital-/Analogbaugruppen	x (Analogbaugruppe auch für HART)	x	-	-
Fehlersichere Baugruppen	x (+ Trennbaugruppe)	-	x (+ ET 200S SIGUARD)	x
Redundanzfähige Digital-/Analogbaugruppen	x	-	-	-
Baugruppen haben erhöhte Diagnosefähigkeit	x	x	x	x
HART-Feldgeräte anschließbar	x (Parametrierung über PDM)	x (Parametrierung über PDM)	-	-
Funktion "Ziehen und Stecken" im laufenden Betrieb	x (+ aktives Busmodul)	x	x	x
Konfiguration und Parametrierung	HW Konfig	HW Konfig und PDM	HW Konfig	HW Konfig
Konfigurationsänderung im RUN (CiR)	Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Sind Konfigurationsänderungen im laufenden Betrieb möglich? (Seite 150)"			
In explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Bereich) einsetzbar	x ET 200M: Zone 2 (+ Ex-Trennwand) Aktor/Sensor/ HART: Zone 1	x ET 200iSP/HART: Zone 1, 2 RS485-iS-Koppler: Zone 2 Aktor/Sensor: Zone 0	x Zone 2 (ausgenommen Motorstarter)	-
max. n Baugruppen pro Station	n = 8	n = 32	n = 63	n = 16
Elektrische Busanbindung	x (IM 153-2 High Feature)	x (IM 152)	x (IM 151-1 High Feature)	X (IM 154-1, IM154-2)

Eigenschaft	ET 200M	ET 200iSP	ET 200S	ET 200pro
Optische Busanbindung	x (IM 153-2 FO High Feature)	-	-	-
Busanschluss über Anschlussmodule	x	x	x	x
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 12 Mbit/s	max. 1,5 Mbit/s	max. 1,5 Mbit/s	max. 12 Mbit/s
nicht redundante PROFIBUS DP-Geräte an einen redundanten PROFIBUS DP anbinden	Y-Link	-	-	-

4.8.6 Anbindung von HART-Geräten an die dezentrale Peripherie

Was ist HART?

HART (Highway Addressable Remote Transducer) ist ein serielles Übertragungsverfahren, mit dem über eine 4-20 mA-Stromschleife zusätzlich Parameterdaten wie Messbereiche oder Dämpfung an angeschlossene Messumformer und Aktoren übertragen werden.

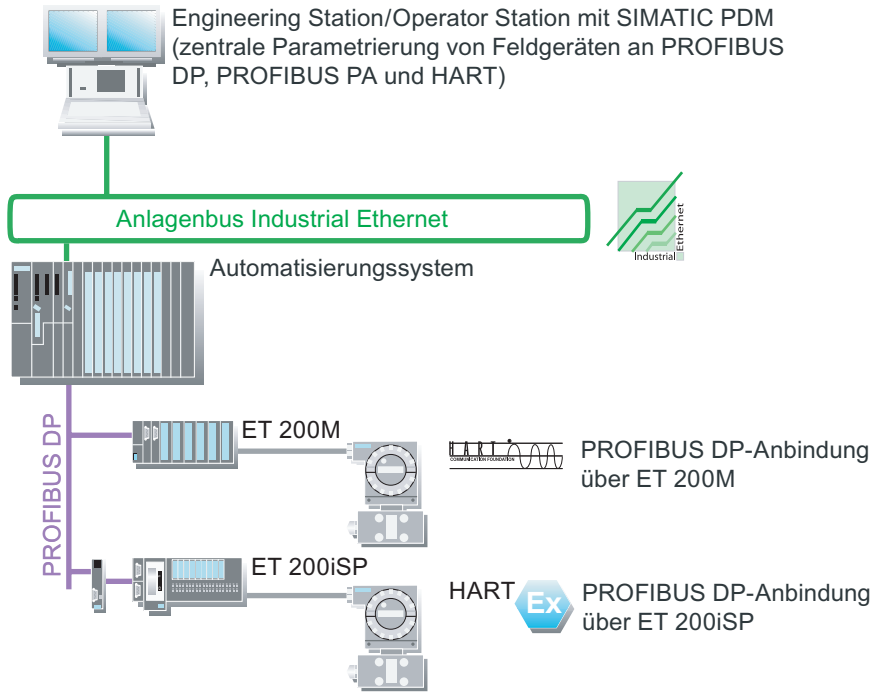
Einsatz in PCS 7

HART-Geräte sind innerhalb von PCS 7 folgendermaßen einsetzbar:

- HART-Geräte können am dezentralen Peripheriegerät **ET 200M** sowohl in Standardumgebung als auch im explosionsgefährdeten Bereich angeschlossen werden. Spezielle S7-300-Ex-Signalbaugruppen mit HART ermöglichen die Anbindung der für explosionsgefährdete Bereiche zugelassenen HART-Geräte. Die S7-300-Ex-Baugruppen mit HART sind diagnosefähig (mit Kanal- und Baugruppendiagnose).
- HART-Geräte können an spezielle analoge HART-Elektronikmodule des dezentralen Peripheriegerätes **ET 200iSP** angeschlossen werden.

Über ET 200M und ET 200iSP können alle für die digitale Kommunikation über das HART-Protokoll zertifizierten Messumformer oder HART-Aktoren angeschlossen werden.

Beispielkonfiguration



Einsatz im Ex-Bereich

- an einer im Ex-Bereich Zone 2 befindlichen ET 200M
- an einer im Ex-Bereich Zone 1 oder 2 befindlichen ET 200iSP

Parametrierung der HART-Feldgeräte

Bei PCS 7 werden die HART-Feldgeräte über SIMATIC PDM parametriert.

4.8.7 Sind Konfigurationsänderungen im laufenden Betrieb möglich?

Konfigurationsänderungen im RUN

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die zulässigen Konfigurationsänderungen der dezentralen Peripherie im laufenden Betrieb (CPU-RUN).

Komponente	Zulässige Konfigurationsänderungen
ET 200M	• Hinzufügen/Entfernen von ET 200M-Stationen • Hinzufügen/Entfernen neuer Ein-/Ausgabebaugruppen • Parametrierung von Ein-/Ausgabebaugruppen • Parametrierung angeschlossener HART-Feldgeräte über SIMATIC PDM Hinweis: Nur bei Einsatz der IM 152-2 HF oder IM 153-2 HF-FO
ET 200S, ET 200iSP	• Hinzufügen/Entfernen von ET 200S/iSP-Stationen • ET 200iSP: – Parametrierung von Ein-/Ausgabebaugruppen sowie an HART-Baugruppen angeschlossenen HART-Feldgeräten über SIMATIC PDM – Hinzufügen/Entfernen von Ein-/Ausgabebaugruppen
PROFIBUS DP, PROFIBUS PA	• Hinzufügen/Entfernen von PROFIBUS DP-Teilnehmern • Hinzufügen/Entfernen von DP/PA-Links und DP/PA-Feldgeräten • Parametrierung von Feldgeräten mit SIMATIC PDM

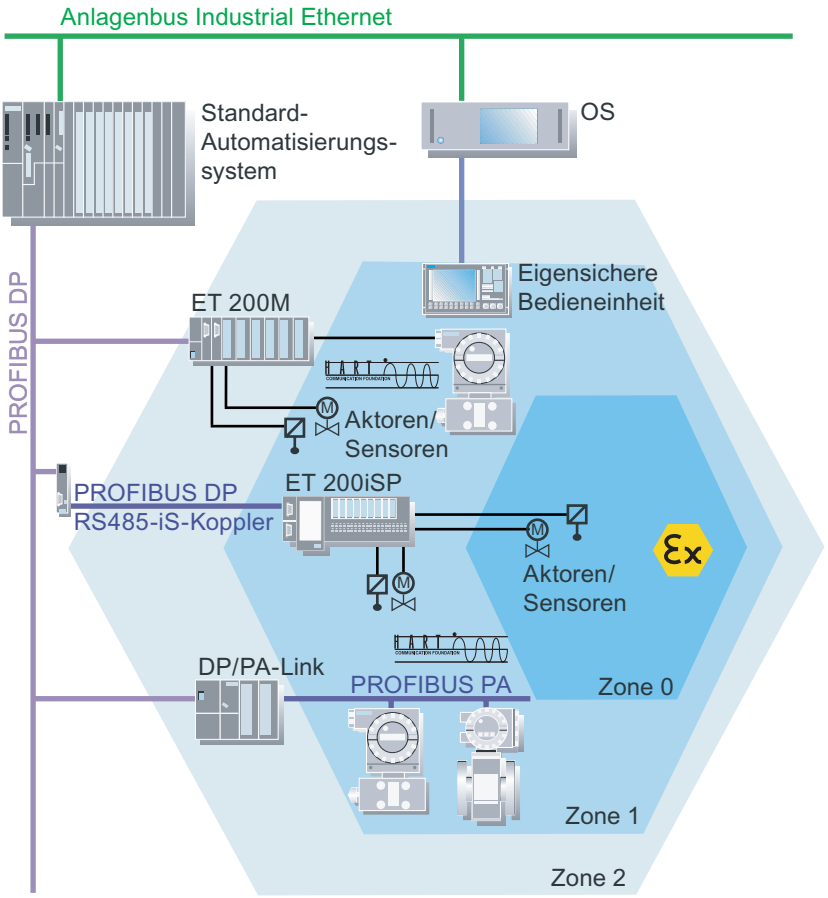
Weitere Informationen

- Abschnitt "Aufbauregeln für Konfigurationsänderung im RUN (CiR) (Seite 183)"

4.8.8 Wie kann die dezentrale Peripherie in den Ex-Bereich eingebunden werden?

Einbindung der Peripherie in Ex-Bereich

Das folgende Bild zeigt die verschiedenen Möglichkeiten der Einbindung von dezentraler Peripherie in den Ex-Bereich auf einen Blick:



Legende zum Bild

Komponente	Einsatz im Ex-Bereich
ET 200M	ET 200M ist in Ex-Zone 2 betreibbar. Die Aktoren/Sensoren können bei Verwendung geeigneter Ex-Ein-/Ausgabebaugruppen in der Ex-Zone 1 positioniert werden. Innerhalb der Ex-Zone 2 ist das Ziehen und Stecken von Peripheriebaugruppen im laufenden Betrieb mit entsprechender Erlaubnis (z. B. Feuerschein) zulässig.
ET 200iSP	ET 200iSP kann direkt in den Ex-Zonen 1 oder 2 (EEx de ib [ia/ib] IIC T4) installiert werden. Sensoren/Aktoren auch in Zone 0 Der Tausch einzelner Module ist unter Ex-Bedingungen im laufenden Betrieb möglich.
PROFIBUS PA-fähige Feldgeräte	Per PROFIBUS PA können Feld-/Prozessgeräte direkt in den Ex-Zonen 1 oder 2 eingebunden werden Sensoren/Aktoren auch in Zone 0

Eigensichere Bedieneinheit

Bei Bedarf kann in explosionsgefährdeten Bereichen, Zone 1 oder 2, eine eigensichere PC-Bedieneinheit (PCS 7 Add On) eingesetzt werden. Sie wird an die Operator Station in Entfernungen bis zu 750 m angeschlossen.

4.9 Vorbereitung für rationelles Engineering

4.9.1 Einplanung von Objekten/Funktionen für rationelles Engineering

Funktionen des rationellen Engineering

in der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht über diejenigen Objekte/Funktionen, die Sie beim rationellen Engineering unterstützen. Wir empfehlen, dass Sie diese Funktionen bereits bei der Planung des Anlagen-Engineering mit PCS 7 berücksichtigen.

Funktion	Kurzbeschreibung	Tool	Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch
Leittechnische Bibliothek	PCS 7 bietet eine Bibliothek mit zahlreichen vorgefertigten und getesteten Bausteinen, Bildbausteinen und Symbolen für die grafische Projektierung von Automatisierungslösungen an. Die Verwendung dieser Bibliothekselemente trägt wesentlich dazu bei, den Projektierungssaufwand und damit die Projektkosten zu minimieren. Das umfassende Bausteinangebot reicht von einfachen Logik- und Treiberbausteinen über technologische Bausteine mit integriertem Bedien- und Meldeverhalten wie PID-Regler, Motoren oder Ventile bis hin zu Bausteinen für die Integration von PROFIBUS PA-Feldgeräten.	Standard-Software von PCS 7	Wie werden wiederkehrende technologische Funktionen unterstützt? (Seite 156)
Multiprojekt-Engineering	Multiprojekt-Engineering gestattet, ein umfassendes Anlagenprojekt nach technologischen Gesichtspunkten in mehrere Projekte aufzuteilen, um diese anschließend parallel mit mehreren Projekteuren zu bearbeiten. Vorteile: • Einzelne Projekte können zu jeder Zeit in ein Multiprojekt eingefügt oder wieder daraus entfernt werden. • Die zu einem Multiprojekt gehörenden Projekte werden auf einem zentralen Server abgelegt und zur Bearbeitung auf lokale Engineering Stationen verschoben. • Nach dem Zusammenführen der Projekte im Multiprojekt werden projektübergreifende Funktionen (z. B. Übersetzen und Laden) für die gesamte Anlage ausgeführt.	Standard-funktion von PCS 7	Projektieren im Multiprojekt (Seite 195)

Funktion	Kurzbeschreibung	Tool	Weiterführende Abschnitte in diesem Handbuch
Stammdaten-bibliothek	Für effektives Arbeiten kann eine projektspezifische Bibliothek angelegt werden.	Standard-funktion von PCS 7	Objekte der Stammdatenbibliothek (Seite 307)
Aufteilen und Zusammenführen von Projekten (Branch & Merge)	Branch & Merge steht im Kontext vom Multiprojekt-Engineering und unterstützt das Aufteilen und Zusammenführen von Teilen innerhalb eines Projekts aus technologischer Sicht. Pläne oder Teilanlagen lassen sich in ein anderes Projekt kopieren und dort bearbeiten.	Standard-funktion von PCS 7	Aufteilen und Zusammenführen von Plänen eines Projekts (Seite 199)
Import bereits projektierter Anlagendaten	Bereits projektierte Anlagendaten wie Messstellenlisten oder Pläne aus der übergeordneten CAD/CAE-Welt können in das Engineering System importiert und zur weitgehend automatischen Erstellung von Messstellen genutzt werden.	Import-Export-Assistenten	Welche Daten und Datenformate können importiert werden? (Seite 155) Übernehmen der Daten aus dem Anlagen-Engineering (Seite 608)
Automatische Generierung von Messstellen	Auf Basis importierter Messstellenlisten und selbstdefinierter Messstellentypen kann eine Vielzahl von Messstellen (CFC-Pläne in PCS 7) automatisch generiert und an der richtigen Stelle in der technologischen Hierarchie abgelegt werden.	Import-Export-Assistenten	Hantieren von Messstellen und Musterlösungen (Seite 611) Anwendung von Messstellentypen (Seite 207)
Export der Projektierungs-daten	Während der Projektierung und Inbetrieb-setzung mit PCS 7 optimierte Parameter können zurück in die CAD/CAE-Welt exportiert werden.	Import-Export-Assistenten	Hantieren von Messstellen und Musterlösungen (Seite 611)
Automatisches Erweitern/Ändern von Hardware-Konfigurationen	Stationskonfigurationen können aus HW Konfig exportiert, unabhängig vom Projekt weiter bearbeitet, angepasst und anschließend wieder importiert werden. Dabei werden die symbolischen Namen der Ein- und Ausgänge mit exportiert oder importiert. Diese Funktion kann für das rationelle Engineering von Anlagen mit wiederkehrenden Hardware-Strukturen genutzt werden.	HW Konfig	Import/Export der Hardware-Konfiguration (Seite 633)

4.9.2 Welche Daten und Datenformate können importiert werden?

Datenimport

Die Tabelle liefert Ihnen folgende Informationen:

- bei welchem Arbeitsschritt Daten importiert werden können
- welche Formate importiert werden können
- mit welcher Applikation die Daten erstellt sein können

Arbeitsschritt beim Engineering	Mögliche Importformate	Erstellbar mit Applikation
Erstellen der Messstellen (CFC-Pläne in PCS 7)	Listen im Format: • csv	Applikation, die Listen als Dateien im CSV-Format exportieren kann (z. B. Excel, Access)
Erstellen der Hardware-Konfiguration	• cfg	HW Konfig (Standard PCS 7)
Erstellen der OS-Bilder (nicht dynamisierbare Bildelemente)	Importierbare Grafiken im Format: • emf • wmf Importierbare Grafikobjekte im Format: • emf • wmf • dib • gif • jpg • jpeg • ico	Beliebige Grafikapplikation
Erstellen fremdsprachiger Texte	• txt • csv	Texteditoren (z. B. Excel, Wordpad)
Erstellen der Projektdaten	• xml	SIMATIC Manager Version Cross Manager

Weitere Informationen

- Abschnitt "Import und Wiederverwendung von Anlagendaten (Seite 213)"
- Abschnitt "Übernehmen der Daten aus dem Anlagen-Engineering (Seite 608)"

4.9.3 Wie werden wiederkehrende technologische Funktionen unterstützt?

Einführung

Wiederkehrende technologische Funktionen werden in PCS 7 durch folgende Funktionen unterstützt:

- Templates
  Bei der Projektierung einer PCS 7-Anlage werden Sie durch Templates (Standardtypen, Standardlösungen) unterstützt, die in der leittechnischen Bibliothek *PCS 7 Library* enthalten sind.
- Typkonzept
  Wir empfehlen für ein effizientes Engineering einer Anlage zusätzlich, gleichartige Funktionen zusammen zu fassen. Gleichartige Funktionen werden durch Nutzung wiederverwendbarer Objekte (z. B. Messstellentyp, Musterlösung) projektiert.

Templates in der PCS 7 Library

In der Bibliothek *PCS 7 Library* sind Templates für folgende technologische Funktionen enthalten:

- Ansteuerung von Messwertanzeigern
- Binärwerterfassung mit Überwachung
- Analogwerterfassung mit Überwachung
- Handverstellung
- Festwertregelung
- Kaskadenregelung
- Verhältnisregelung
- Splitrange Regelung
- Dosierung
- Motorsteuerungen Hand/Automatik
- Motorsteuerungen (variable Drehzahl)
- Ventilsteuerung Hand/Automatik
- Ventilsteuerung kontinuierlich
- Ablaufsteuerungen

Wenn Sie sich im Vorfeld über die einzelnen Bausteine und deren Funktionsweise informieren möchten, lesen Sie das Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7 Library*.

Empfehlung für die Projektierung einer Vielzahl von Messstellen

Erstellen Sie eine Messstellenliste, in der alle Messstellen enthalten sind. Überlegen Sie, welche Messstellen einem Messstellentyp zugeordnet werden können. Nutzen Sie beim Engineering diese Liste, um mit dem Import-Export-Assistenten auf Basis von Messstellentypen die CFC-Pläne mit den zugehörigen Messstellen zu erzeugen.

Die Importdatei muss eine bestimmte Struktur haben. Den genauen Aufbau dieser Struktur finden Sie im Abschnitt "Erstellen/Bearbeiten von Importdateien mit dem IEA-Datei-Editor (Seite 625)".

Beispielsweise sollten Sie als Vorbereitung eine Messstellenliste erstellen, die folgende Informationen enthält:

Komponente	**Messung**	**Messung**	**Motor**	**....**
Block	1	2	1	
Anlagenbereich	Anlagenbereich 1	Anlagenbereich 2	Anlagenbereich 1	Anlagenbereich 1
Teilbereich	Dosieranlage	Ölheizung	Mischer	Gasheizung
Typ	3 (PT 100 - Temperatur-messung)	3 (Messverfahren z. B. radizierend)	10	...
Eigenschaft 1	Messbereichsanfang (z. B. 263°K)	Messbereichsanfang (z. B. 0 mA)	ein	...
Eigenschaft 2	Messbereichsende (z. B. 473°K)	Messbereichsende (z. B. 100 mA)	aus	...
Eigenschaft 3	Grenzwert 1: 300 K		Rückmeldung ein	...
Eigenschaft 4	Grenzwert 2: 320 K		Rückmeldung aus	...
Eigenschaft 5	Grenzwert 3: 390 K		Temperatursensor (Typ 1 - PT 100)	
Eigenschaft 6	Grenzwert 4: 400 K			
Eigenschaft 7	...			
Eigenschaft ...	...			

Weitere Informationen

- Abschnitt "Übernehmen der Daten aus dem Anlagen-Engineering (Seite 608)"

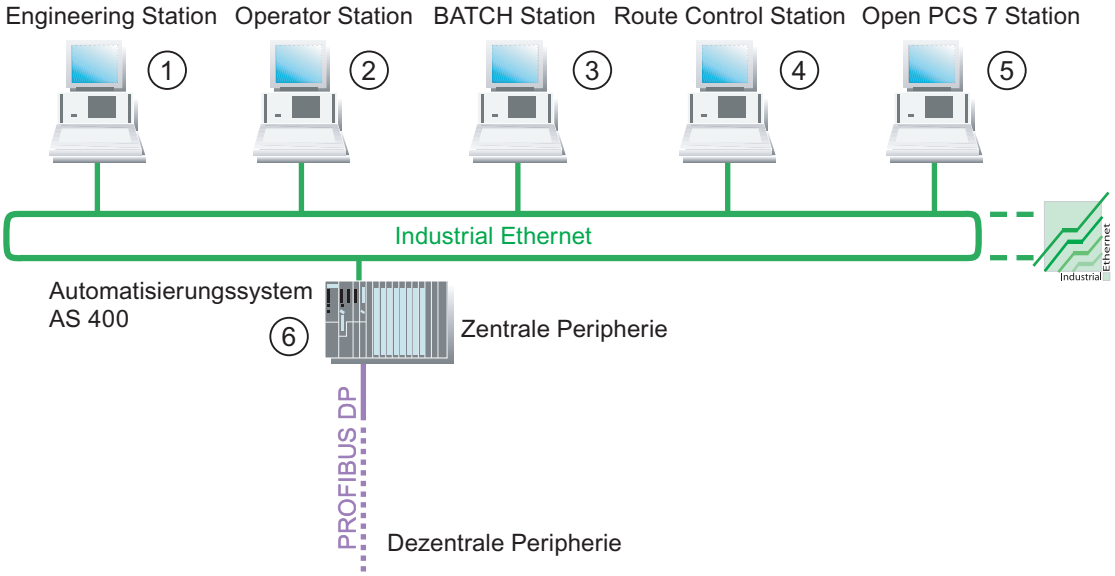
Aufbau der PCS 7-Anlage

5

5.1 Grundkonfiguration der PCS 7-Anlage

Basiskomponenten

Das folgende Bild zeigt die Basiskomponenten einer PCS 7-Anlage.



Legende zum Bild

Station	Nr. im Bild	Funktion
Engineering Station	1	Auf der Engineering Station findet das zentrale Engineering aller PCS 7-Systemkomponenten statt: • Operator Stationen • BATCH Stationen • Route Control Stationen • Automatisierungssysteme • Zentrale Peripherie • Dezentrale Peripherie Nach Abschluss des Engineering werden die Projektierungsdaten auf die PCS 7-Systemkomponenten geladen. Änderungen können nur an der Engineering Station ausgeführt werden. Danach muss erneut geladen werden.
Operator Station	2	Auf der Operator Station bedienen und beobachten Sie Ihre PCS 7-Anlage im Prozessbetrieb.
BATCH Station	3	Auf der BATCH Station bedienen und beobachten Sie diskontinuierliche Prozessabläufe (Chargenprozesse) im Prozessbetrieb.
Route Control Station	4	Auf der Route Control Station steuern und überwachen Sie Materialtransporte im Prozessbetrieb (Wegesteuerung).
Open PCS 7 Station	5	Über eine Open PCS 7 Station greifen Sie innerhalb der IT-Welt auf PCS 7-Daten zu.
Automatisierungs-system	6	Das Automatisierungssystem erfüllt folgende Aufgaben: • Es erfasst und verarbeitet die Prozessgrößen von der angeschlossenen zentralen und dezentralen Peripherie und gibt Steuervorgaben und Sollwerte an den Prozess aus. • Es stellt die Daten der Operator Station zur Visualisierung zur Verfügung. • Es erkennt Bedienungen an der Operator Station und gibt diese an den Prozess zurück.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet (Seite 88)"
- Abschnitt "Anbindung von PROFIBUS DP-Teilnehmern (Seite 99)"

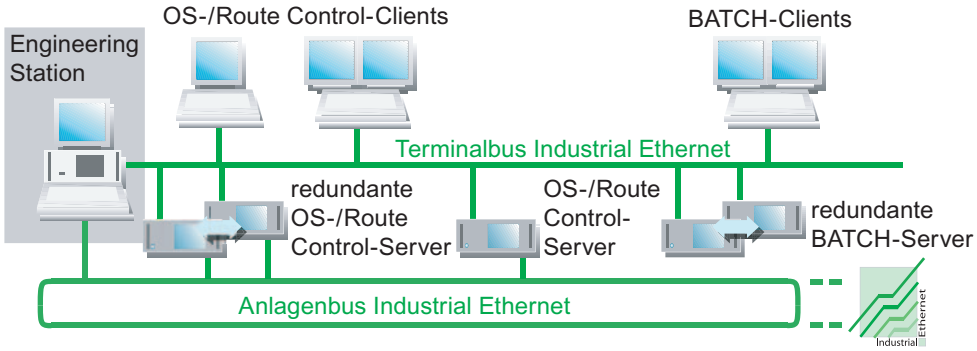
5.2 Aufbau der PC-Stationen

5.2.1 Aufbau der Engineering Station

Engineering Station

Engineering Stationen sind PCs, auf denen die PCS 7 Engineering Software für die Projektierung eines PCS 7-Projektes installiert ist.

Zum Laden der Projektierungsdaten auf die Zielsysteme (OS, BATCH, Route Control, AS) und zum Test im Prozessbetrieb schließen Sie eine Engineering Station an den Anlagenbus und den Terminalbus an.



Mögliche PC-Konfigurationen der Engineering Station

In einer PCS 7-Anlage sind folgende PC-Konfigurationen für Engineering Stationen möglich:

- Engineering eines PCS 7-Projekts auf einem einzelnen PC
- bei Kleinanlagen:
  - Kombination von Engineering Station und Operator Station auf einem PC
  - Kombination von Engineering Station, Operator Station und Automatisierungssystem auf einem PC. Diese Lösung wird als SIMATIC PCS 7 BOX angeboten.
- bei Großanlagen - Engineering eines PCS 7-Projektes mit mehreren Engineering Stationen:

Projektieren	Arbeitsweise	Hinweis
mit gemeinsamem Server (Standard-Büronetz)	Die Engineering Stationen der einzelnen Projekt-Bearbeiter arbeiten mit dem Multiprojekt in einem PC-Netzwerk.	Ein Projekt-Bearbeiter arbeitet an nur einem Projekt auf einer lokalen Engineering Station.
ohne gemeinsamen Server	• Auf einer zentralen Engineering Station legen Sie das Multiprojekt an und erstellen die projektübergreifenden Verbindungen. • Zur Bearbeitung werden einzelne Projekte auf dezentrale PCs verschoben. • Nach Fertigstellung werden die Projekte wieder auf die zentrale Engineering Station kopiert und die projektübergreifenden Funktionen im Multiprojekt ausgeführt.	Diese Arbeitsweise ermöglicht eine dezentrale Bearbeitung (z. B. an mehreren Orten).

Weitere Informationen

- Abschnitt "Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet (Seite 88)"
- Weitere Informationen zum Aufbau von Engineering Stationen und zur Installation des Betriebssystems und der PCS 7 Engineering Software inkl. der notwendigen Autorisierungen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC Konfiguration und Autorisierung*.
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC PCS 7 BOX*

5.2.2 Aufbau der Operator Stationen

Operator Station

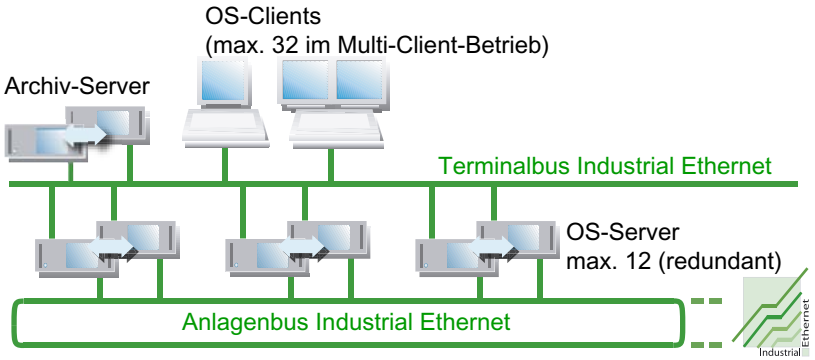
Operator Stationen sind PCs, auf denen die PCS 7 OS-Software installiert ist. Für den notwendigen Datenaustausch mit dem Automatisierungssystem wird die Operator Station an den Anlagenbus angeschlossen.

Die Architektur der Operator Station ist sehr variabel und kann flexibel an unterschiedliche Anlagengrößen und Kundenanforderungen angepasst werden. Die Operator Station kann als Einplatzsystem oder als Mehrplatzsystem mit Client-Server-Architektur aufgebaut werden.

Der OS-Server beinhaltet zentral alle Daten des Bedien- und Beobachtungssystems und die Alarm- und Messwertarchive. Er stellt die Kommunikationsverbindung zu den Automatisierungssystemen her. Die OS-Server stellen die Prozessdaten für die OS-Clients zur Verfügung. Die OS-Clients dienen zur Bedienung und Beobachtung des Prozessbetriebes. Sie greifen auf die Daten eines oder mehrerer OS-Server zu.

Bei Mehrplatzsystemen empfehlen wir den Aufbau eines Terminalbusses (getrennt vom Anlagenbus) für den Datenaustausch zwischen OS-Clients und OS-Server. Zur Erhöhung der Performance können die Prozesswertarchive auf separaten Archiv-Servern erfasst werden.

Zur Erhöhung der Verfügbarkeit können Operator Stationen redundant aufgebaut werden.



Mögliche PC-Konfigurationen der Operator Stationen

In einer PCS 7-Anlage sind folgende PC-Konfigurationen für Operator Stationen möglich:

- OS als Einplatzsystem auf einem einzelnen PC:

  Die gesamte Bedien- und Beobachtungsfunktionalität für ein PCS 7-Projekt (Anlage/Teilanlage) ist in einer Station. Am Anlagenbus ist das OS-Einplatzsystem parallel zu weiteren Einplatzsystemen oder Mehrplatzsystemen einsetzbar.

  Mit dem Software-Paket *WinCC/Redundancy* können zwei OS-Einplatzsysteme auch redundant betrieben werden.

  Die Operator Station kann auch in Kombination mit Engineering Station und Automatisierungssystem auf einem PC eingesetzt werden. Diese Lösung wird als SIMATIC PCS 7 BOX angeboten.

- OS als Mehrplatzsystem mit Client-Server-Architektur:

  Das OS-Mehrplatzsystem besteht aus OS-Clients (Bedienplätzen), die von einem oder mehreren OS-Servern über einen Terminalbus mit Daten (Projektdaten, Prozesswerte, Archive, Alarme und Meldungen) versorgt werden.

  OS-Clients können zeitgleich auf die Daten mehrerer OS-Server zugreifen (Multi-Client-Betrieb). OS-Server verfügen zusätzlich über Client-Funktionen, um auf die Daten (Archive, Meldungen, Tags, Variablen) anderer OS-Server zuzugreifen. Dadurch sind Prozessbilder auf einem OS-Server auch mit Variablen anderer OS-Server (Server-Server-Kommunikation) verschaltbar.

  Mit dem Software-Paket *PCS 7Server Redundancy* lassen sich die OS-Server auch redundant betreiben.

  Über eine Multi-VGA-Karte können an einen Bedienplatz (OS-Client) maximal 4 Monitore angeschlossen werden. Die so aufgeteilten Anlagenbereiche können mit 1 Tastatur und 1 Maus geführt werden.

Zentraler Archiv-Server (Central Archive Server)

Für Operator Stationen kann zusätzlich auf einer separaten PC-Station ein zentraler Archiv-Server eingesetzt werden. Der Archiv-Server ist Teilnehmer am Terminalbus und hat keinen Anschluss an den Anlagenbus.

Maintenance Station (Asset Management)

Eine Operator Station (ein OS-Bereich) kann auch als Maintenance Station projektiert und eingesetzt werden. Mit der Maintenance Station ist es möglich, Informationen über den Zustand aller PCS 7-Komponenten in hierarchisch strukturierten Diagnosebildern abzurufen.

Eine Maintenance Station kann in einer Client-Server-Architektur aufgebaut werden. Der MS-Client wird bevorzugt auf einer Engineering Station betrieben. Der MS-Server ist ein OS-Server.

PCS 7 OS Web Option

PCS 7 bietet die Möglichkeit, über das Internet oder Intranet Bedien- und Beobachtungsfunktionen der PCS 7 OS (Mehrplatzsystem oder Einplatzsystem) im Prozessbetrieb zu nutzen.

- Innerhalb eines PCS 7 OS Mehrplatzsystems ist der PCS 7 OS Web Server ein OS-Client mit PCS 7 OS Web Server-Funktionalität. Ein OS-Client, der als PCS 7 OS Web Server konfiguriert ist, kann nicht mehr als Bedienstation (OS-Client) innerhalb der PCS 7-Anlage eingesetzt werden.
  Ein PCS 7 Web Client greift über das Intranet/Internet mit Hilfe des Internet Explorer auf die auf dem PCS 7 OS Web Server bereitgestellten Projektdaten zu. Der Prozess kann bedient und beobachtet werden.
- Innerhalb eines PCS 7 OS Einplatzsystems stellt der PCS 7 OS Web Server die PCS 7 OS Web Server-Funktionalität zu Verfügung. Das PCS 7 OS Einplatzsystem, das mit PCS 7 OS Web Server konfiguriert ist, kann innerhalb der PCS 7-Anlage weiterhin als PCS 7 OS eingesetzt werden.
  Ein PCS 7 Web Client greift über das Intranet/Internet mit Hilfe des Internet Explorer auf die auf dem PCS 7 OS Web Server bereitgestellten Projektdaten zu. Der Prozess kann bedient und beobachtet werden.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet (Seite 88)"
- Abschnitt "Wie viele Operator Stationen werden benötigt? (Seite 65)"
- Abschnitt "Zugriff auf die PCS 7 OS über Web Client (Seite 122)"
- Weitere Informationen zum Aufbau von Operator Stationen oder Maintenance Stationen und zur Installation des Betriebssystems und der PCS 7 OS Software inkl. der notwendigen Autorisierungen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*.
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 BOX*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PCS 7 OS Web Option*

5.2.3 Aufbau der BATCH Stationen

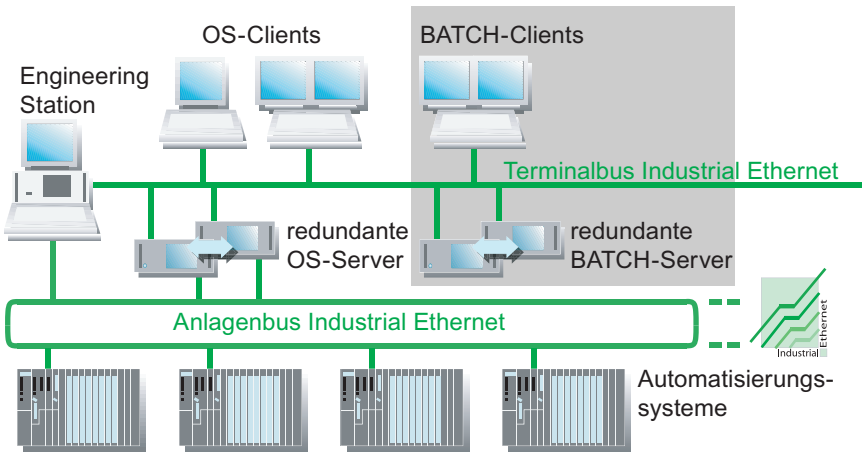
BATCH Station

BATCH Stationen sind PCs, auf denen SIMATIC BATCH installiert ist. Für den notwendigen Datenaustausch mit der Operator Station wird die BATCH Station an den Terminalbus angeschlossen. Im Prozessbetrieb kommuniziert die BATCH Station nur über die Operator Station mit den Automatisierungssystemen.

Die Architektur der BATCH Station ist sehr variabel und kann flexibel an unterschiedliche Anlagengrößen und Kundenanforderungen angepasst werden. Die BATCH Station kann als Einplatzsystem oder als Mehrplatzsystem mit Client-Server-Architektur aufgebaut werden.

Eine typische Chargenprozessautomatisierung verfügt über einen BATCH-Server und mehrere BATCH-Clients, die zusammen ein Anlagenprojekt bearbeiten. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit kann der BATCH-Server auch redundant ausgelegt werden.

BATCH-Server und OS-Server sollten stets auf getrennten PCs betrieben werden. BATCH-Clients und OS-Clients können auch auf einem gemeinsamen PC betrieben werden.



Mögliche PC-Konfigurationen der BATCH Stationen

In einer PCS 7-Anlage sind folgende PC-Konfigurationen für BATCH Stationen möglich:

- bei Kleinanlagen:
  - BATCH Station und Operator Station als Einplatzsystem auf einem einzelnen, gemeinsamen PC
  - BATCH Station getrennt von Operator Station als Einplatzsystem auf einem einzelnen PC
- bei Großanlagen:
  - BATCH Station als Mehrplatzsystem mit Client-Server-Architektur:

    Sie besteht aus einem BATCH-Server und mehreren BATCH-Clients (Bedienplätzen)

    BATCH-Clients und OS-Clients sind auf getrennten oder auf gemeinsamen PCs möglich.

    BATCH-Server lassen sich auch redundant betreiben.

    Über eine Multi-VGA-Karte können an einen Bedienplatz (BATCH-Client) maximal 4 Monitore angeschlossen werden. Die so aufgeteilten Anlagenbereiche können mit 1 Tastatur und 1 Maus geführt werden.

Weitere Informationen

- Weitere Informationen zum Aufbau von BATCH Stationen und zur Installation des Betriebssystems und der SIMATIC BATCH-Software inkl. der notwendigen Autorisierungen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*.
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*

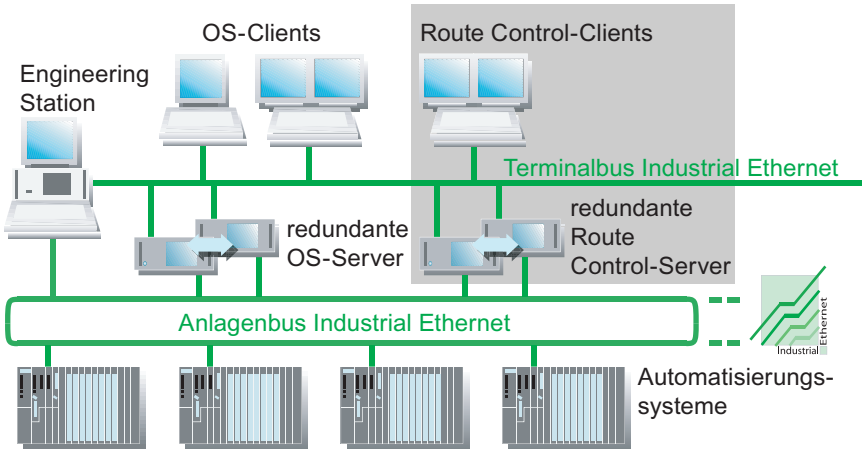
5.2.4 Aufbau der Route Control Stationen

Route Control Station

Route Control Stationen sind PCs, auf denen SIMATIC Route Control installiert ist. Sowohl Route Control-Server als auch Route Control-Client sind an den Terminalbus angeschlossen. Der Route Control-Server ist zusätzlich an den Anlagenbus angeschlossen.

Die Architektur der Route Control Station ist sehr variabel und kann flexibel an unterschiedliche Anlagengrößen und Kundenanforderungen angepasst werden. Die Route Control Station kann als Einplatzsystem oder als Mehrplatzsystem mit Client-Server-Architektur aufgebaut werden.

Eine typische Wegesteuerung verfügt über einen Route Control-Server und mehrere Route Control-Clients, die zusammen ein Anlagenprojekt bearbeiten. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit kann der Route Control-Server auch redundant ausgelegt werden.



Mögliche PC-Konfigurationen der Route Control Stationen

In einer PCS 7-Anlage sind folgende PC-Konfigurationen für Route Control Stationen möglich:

- bei Kleinanlagen:
  - Route Control Station und Operator Station als Einplatzsystem auf einem einzelnen, gemeinsamen PC
  - Route Control Station getrennt von Operator Station als Einplatzsystem auf einem einzelnen PC
- bei Großanlagen:
  - Route Control Station als Mehrplatzsystem mit Client-Server-Architektur:

    Sie besteht aus einem Route Control -Server und mehreren Route Control -Clients (Bedienplätzen)

    Route Control -Clients und OS-Clients sind auf getrennten oder auf gemeinsamen PCs möglich.

    Route Control-Server lassen sich auch redundant betreiben.

Weitere Informationen

- Informationen zum Aufbau von Route Control Stationen und zur Installation des Betriebssystems und der SIMATIC Route Control-Software inkl. der notwendigen Autorisierungen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*.
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC Route Control*

5.2.5 Aufbau der Open PCS 7 Station

Open PCS 7 Station

Die Open PCS 7 Station ist ein PC, auf dem Server für OPC oder für OLE/DB installiert sind. Die Architektur der Open PCS 7 Station ist variabel und kann flexibel an unterschiedliche Anlagengrößen und Anforderungen angepasst werden.

Die Open PCS 7 Station erfüllt folgende Aufgaben:

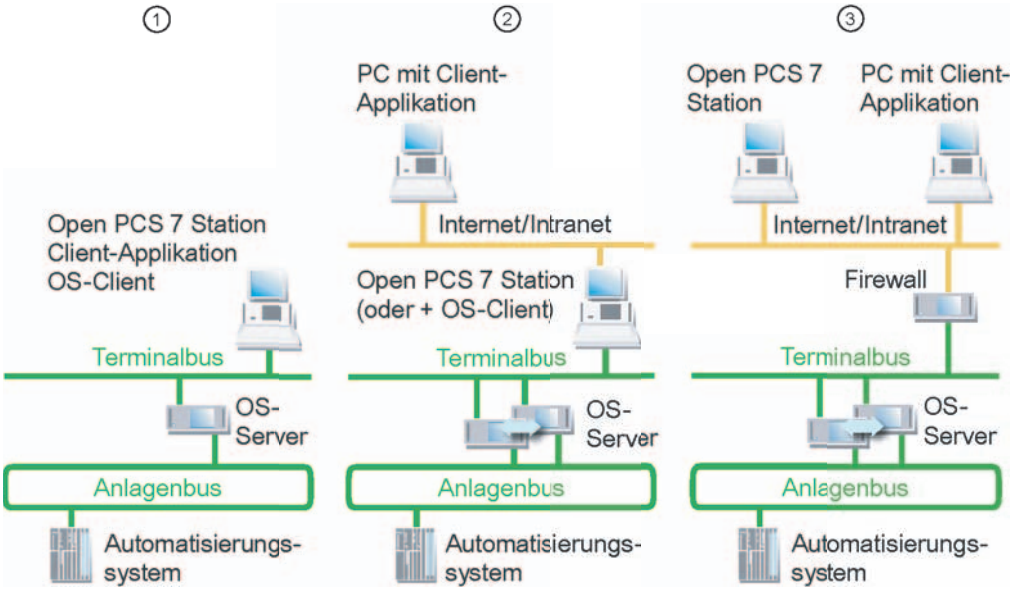
- Sie stellt die PCS 7-Daten des automatisierten Prozesses über die OPC- oder OLE DB-Schnittstelle zur Verfügung.
- Sie ermöglicht den Zugriff der Client-Applikationen (OPC oder OLE DB) auf die bereitgestellten PCS 7-Daten.

Die Open PCS 7 Station ist an den Terminalbus der PCS 7-Anlage angeschlossen.

Im Prozessbetrieb kommuniziert die Open PCS 7 Station über die Operator Station (OS-Server) mit den Automatisierungssystemen.

Mögliche PC-Konfigurationen der Open PCS 7 Station

In einer PCS 7-Anlage sind folgende PC-Konfigurationen für die Open PCS 7 Station möglich:



Nr.	Konfiguration	Einsatzbereich
1	Open PCS 7 Station, OS-Client und Client-Applikationen (OPC oder OLE/DB) auf einem gemeinsamen PC	Einplatzsystem: Für Kleinanlagen empfohlen
2	Open PCS 7 Station und Client-Applikationen (OPC oder OLE/DB) auf getrennten PCs, die über ein zusätzliches Netz (im Bild: Internet/Intranet) miteinander verbunden sind. Hierbei kann die Open PCS 7 Station auf einem OS-Client zusätzlich installiert sein.	Mehrplatzsystem mit Client-Server-Architektur: Für mittlere und große Anlagen empfohlen
3	Open PCS 7 Station und Client-Applikationen (OPC oder OLE/DB) auf getrennten PCs, die über ein zusätzliches Netz (im Bild: Internet/Intranet) miteinander verbunden sind und über eine Firewall geschützt auf den Terminalbus der PCS 7-Anlage zugreifen.	Mehrplatzsystem mit Client-Server-Architektur: Für mittlere und große Anlagen empfohlen

Zugriff auf Daten redundanter Server-Paare

Mit der Open PCS 7 Station können Sie auf die Daten redundanter Server-Paare zugreifen. Beim Ausfall einer PC-Station (Master) wird für den nächsten Leseauftrag automatisch die redundante PC-Station verbunden.

Wenn während eines Leseauftrages die Verbindung abbricht, versucht die Open PCS 7 Station die Daten vom redundanten Partner zu lesen.

Weitere Informationen

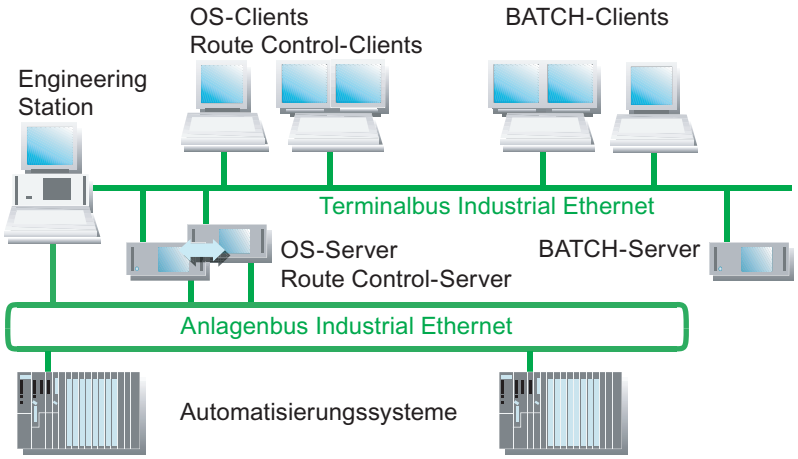
- Abschnitt "So fügen Sie eine Open PCS 7 Station ein und konfigurieren sie (Seite 280)"
- Informationen zur Installation des Betriebssystems und der Open PCS 7-Software inkl. der notwendigen License Keys finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*.
- Handbuch *SIMATIC NET; Industrielle Kommunikation mit PG/PC*

5.3 Aufbau von Terminal- und Anlagenbus

5.3.1 Datenwege über Terminalbus und Anlagenbus

Kommunikationswege

Das folgende Bild zeigt anhand eines Beispiels die Kommunikationswege über den Terminalbus und Anlagenbus.



Legende zum Bild

Bus	Datenaustausch oder Kommunikation folgender Prozesse	Kommunikation zwischen ...
Terminalbus	Laden der Projektierungsdaten	Engineering Station und folgenden Stationen: • Operator Stationen (OS-Server, OS-Clients) • BATCH Stationen (BATCH-Server, BATCH-Clients) • Route Control Stationen (Route Control-Server, Route Control-Client)
	Kommunikation zwischen den Servern	• OS-Servern • BATCH-Server und BATCH-relevanten OS-Servern
	Übertragung der von den Servern aufbereiteten Daten an die Bedien- und Beobachtungsstationen (Clients)	• OS-Server und OS-Clients • BATCH-Server und BATCH-Clients • Route Control-Server und Route Control-Clients

Bus	Datenaustausch oder Kommunikation folgender Prozesse	Kommunikation zwischen ...
Anlagenbus	Laden der Projektierungsdaten	Engineering Station und Automatisierungssystemen
	Bedienen und Beobachten der Prozesse	Automatisierungssystemen und OS-Server, Route Control-Server (CPU -> CP -> BUS -> Netzwerkkarte (CP) -> OS/RCS) Hinweis: Mit SIMATIC BATCH wird über den Terminalbus vom OS-Server zum BATCH-Server kommuniziert.
	Kommunikation zwischen den Automatisierungssystemen (SIMATIC-Kommunikation)	den Automatisierungssystemen (CPU -> CP -> BUS -> CP -> CPU)

5.3.2 Aufbau von Terminalbus und Anlagenbus

Mögliche Topologien

Anlagenbus und Terminalbus können folgendermaßen ausgeführt werden:

- als Industrial Ethernet (10/100 Mbit/s und Gigabit)
- in den Strukturen Linie, Baum, Ring, Stern oder redundanter Ring

Informationen zu den Eigenschaften des Industrial Ethernet finden Sie im Abschnitt "Einsatzbereiche und Parameter der Netze/Bussysteme (Seite 77)".

Einsetzbare SIMATIC NET-Komponenten

	Einsatzzweck	Komponente von SIMATIC NET	Weiterführende Abschnitte
PC (OS, BATCH, Route Control und ES)	Verbindungs-komponente zum Ethernet	• CP 1613	Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet (Seite 88)
		• BCE mit integrierter Ethernet-Karte	
		• BCE mit CP 1612	
		• BCE mit Desktop-Adapter-Netzwerkkarte	
AS	Verbindungs-komponente zum Ethernet	• CP 443-1	
		• CPU mit integrierter Ethernet-Schnittstelle	
Verbindungsweg	Elektrischer Übertragungsweg	• ITP-Kabel (Industrial Twistet Pair)	Planen der Leitebene mit Ethernet (Seite 80)
		• TP-Kabel (Twisted Pair)	Optische und elektrische Übertragungsmedien (Seite 87)
		• Koaxial-Kabel	
	Optischer Übertragungsweg	• Glasfaser-LWL	
Netzwerkkoppler	Optischer und/oder elektrischer Übertragungsweg	• SCALANCE X	Maximale Übertragungsgeschwindigkeit der Netze/Bussysteme (Seite 78)
	Elektrischer Übertragungsweg	• ESM	Planen der Leitebene mit Ethernet (Seite 80)
		• Sternkoppler, ELM	Anwendung der Switching-Technologie (Seite 82) Anwendung der Switching-Technologie mit OSM/ESM (Seite 85)
	Optischer Übertragungsweg	• OSM, OMC	Planen der Feldebene mit PROFIBUS (Seite 93)
		• OLM	

Aufbau redundanter Busse

Informationen zum Aufbau redundanter Busse finden Sie im Abschnitt "Aufbau redundanter Ethernet-Netzwerke (Seite 90)".

Weitere Informationen

Weiterführende Informationen zu Netzarchitektur, Netzprojektierung, Netzkomponenten, Montageanweisungen finden Sie in folgenden Dokumentationen:

- Liste *PCS 7 - Freigegebene Baugruppen*: Enthält die für eine PCS 7-Version freigegebenen SIMATIC NET-Komponenten
- Handbuch *SIMATIC NET NCM S7 für Industrial Ethernet*
- Handbuch *SIMATIC NET; PROFIBUS-Netze*
- Handbuch *SIMATIC NET; Triaxialnetze*
- Handbuch *SIMATIC NET; Twisted Pair- und Fiber Optic Netze*
- Betriebsanleitung *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Projektierungshandbuch *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Betriebsanleitung *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200*
- Handbuch *Industrial Ethernet OSM/ESM; Netzwerkmanagement*
- Handbuch *SIMATIC NET; AS-Interface - Einführung und Grundlagen*

5.4 Aufbau der Automatisierungssysteme und angeschlossener Peripherie

5.4.1 Konfigurationen der Automatisierungssysteme

Automatisierungssysteme

Durch Auswahl der Hardware und der passenden Software können folgende Automatisierungssysteme aufgebaut werden:

Automatisierungssysteme	Weiterführende Abschnitte
• Standard-Automatisierungssysteme	
• hochverfügbare Automatisierungssysteme (H-Systeme)	Redundanzkonzept von PCS 7 (Seite 68) Empfehlung für Einsatz der Komponenten (Seite 74)
• fehlersichere Automatisierungssysteme (F-Systeme)	Betriebssicherheit von PCS 7 (Seite 71) Empfehlung für Einsatz der Komponenten (Seite 74)
• fehlersichere und hochverfügbare Automatisierungssysteme (FH-Systeme)	Redundanzkonzept von PCS 7 (Seite 68) und Betriebssicherheit von PCS 7 (Seite 71)

Einsetzbare S7-400-Komponenten

Einsatzzweck	Komponente	Weiterführende Abschnitte
Automatisierungssystem	• AS 400H/F/FH	Übersicht der Automatisierungssysteme (Seite 131) Grenzwerte der CPUs für PCS 7-Projekte (Seite 134) Default-Leitungsparameter der CPUs für PCS 7-Projekte (Seite 135)
Hochverfügbares Automatisierungssystem	• AS 400H	Komponenten für hochverfügbare Automatisierungssysteme (Seite 136)
Fehlersicheres Automatisierungssystem	• AS 400F/FH	Komponenten für fehlersichere Automatisierungssysteme (Seite 139)
Verbindungskomponente zum Ethernet	• CP 443-1 oder • Ethernet-Schnittstelle der CPU	Anbindung von Netzwerkteilnehmern an Ethernet (Seite 88)
Verbindungskomponente zum PROFIBUS	• CP 443-5 Extended oder • PROFIBUS DP-Schnittstelle	Anbindung von PROFIBUS DP-Teilnehmern (Seite 99)

SIMATIC PCS 7 Box-PCs

Für den Einsatz in PCS 7 stehen folgende SIMATIC PCS 7 Box-PCs (PC-Bundles) mit integrierter AS zur Verfügung:

- SIMATIC PCS 7 BOX 416: Version mit SlotPLC CPU 416-2 PCI
- SIMATIC PCS 7 BOX RTX: Version mit Software PLC WinLC RTX

Das in den SIMATIC PCS 7 Box-PCs integrierte Automatisierungssystem ist ein Standard-Automatisierungssystem.

Weitere Informationen

- Liste *PCS 7 - Freigegebene Baugruppen*
- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*
- Handbuch *SIMATIC Automatisierungssysteme S7 F/FH*
- Handbuch *Automatisierungssystem S7-300; Fehlersichere Signalbaugruppen*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC PCS 7 BOX*

5.4.2 Leitfaden durch die Aufbauanleitungen der Produkte

Aufbauanleitungen

Dieser Abschnitt gibt eine Orientierung zu den Aufbauanleitungen in den einzelnen Produktdokumentationen.

Hinweis

Die Angaben zum **Aufbau** in den Produktdokumentationen der SIMATIC-Komponenten sind auch für den Einsatz in PCS 7 gültig. Die wenigen Ausnahmen zum Aufbau sind im Abschnitt "Ergänzungen zu den Aufbauanleitungen der Produkte für PCS 7 (Seite 182)" beschrieben.

Die Informationen zur **Programmierung und Parametrierung** in den Produktdokumentationen der SIMATIC-Komponenten sind nur beschränkt für PCS 7 gültig. PCS 7 bietet viele zusätzliche Hilfsmittel und Funktionen. Gehen Sie bei der Programmierung und Parametrierung der SIMATIC-Komponenten daher vor wie in diesem Handbuch im Abschnitt "Durchführen der PCS 7-Projektierung" beschrieben.

Leitfaden durch die Aufbauanleitungen

Komponente	Informationen zum Aufbau finden Sie in folgenden Produktdokumentationen (• Kapitel ...)
Kommunikation	
Industrial Ethernet	Handbuch *SIMATIC NET; NCM S7 für Industrial Ethernet* Handbuch *SIMATIC NET; Triaxialnetze* Handbuch *SIMATIC NET; Twisted Pair- und Fiber Optic Netze*
PROFIBUS	Handbuch *SIMATIC NET; PROFIBUS-Netze*
AS-Interface	Handbuch *SIMATIC NET; AS-Interface - Einführung und Grundlagen*
SCALANCE X	Handbücher SIM*ATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X*
OSM/ESM	Handbuch *SIMATIC NET; Industrial Ethernet OSM/ESM; Netzwerkmanagement*
CP 443-1	Gerätehandbuch *SIMATIC NET S7-CPs für Industrial Ethernet/Teil B4;CP 443-1*: • Montage und Inbetriebsetzung (Schritt 1 bis 3)
CP 443-5 Extended	Gerätehandbuch *SIMATIC NET;S7-CPs für PROFIBUS/Teil B4; CP 443-5 Extended*: • Montage und Inbetriebsetzung (Schritt 1 und 2)
CP 1613	Installationsanleitung *SIMATIC NET; CP 1613* Handbuch *SIMATIC NET; Uhrzeitfunktionen des CP 1613*
CP 1612	Installationsanleitung *SIMATIC NET; CP 1612*
CP 1512	Installationsanleitung *SIMATIC NET; CP 1512*
RS 485-Repeater	Handbuch *Automatisierungssysteme S7-400, M7-400; Baugruppendaten*: • RS 485-Repeater

Komponente	Informationen zum Aufbau finden Sie in folgenden Produktdokumentationen (• Kapitel ...)
PC-Stationen	
PC-Stationen (ES, OS, BATCH, Route Control, Archiv-Server, Open PCS 7, PCS 7 BOX)	Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*: • Konfigurationen • Aufbau • Installation
Automatisierungssysteme	
S7-400 (AS 414-3, AS 416-2, AS 416-3, AS 417-4)	Handbuch *Automatisierungssysteme S7-400, M7-400; Aufbauen*: • Montieren einer S7-400 • Verdrahten einer S7-400 • Inbetriebnahme Handbuch *Automatisierungssystem S7-400; CPU-Daten*: • Aufbau einer CPU 41x • Technische Daten
S7-400H (AS 414-4-H und AS 417-4-H)	Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsystem*: • Hochverfügbarkeitslösungen in PCS 7 Handbuch *SIMATIC Automatisierungssystem S7-400H; Hochverfügbare Systeme*: • Aufbaumöglichkeiten der S7-400H • Erste Schritte • Aufbau einer CPU 41x-H • Einsatz von Peripherie in S7-400H • Anlagenänderungen im laufenden Betrieb
S7-400F/FH (AS 414-4-H und AS 417-4-H)	Systembeschreibung *Sicherheitstechnik in SIMATIC S7*: • Übersicht zu fehlersicheren Systemen • Konfigurationen und Auswahlhilfe Handbuch *Automatisierungssysteme S7 F/FH* • Sicherheitsmechanismen Handbuch *Automatisierungssystem S7-400H; Hochverfügbare Systeme*: • Aufbaumöglichkeiten der S7-400H • Erste Schritte • Aufbau einer CPU 41x-H • Einsatz von Peripherie in S7-400H
S7-400-Signalbaugruppen	Handbuch *Automatisierungssysteme S7-400, M7-400; Baugruppendaten*: • Technische Daten
FM 455 S FM 455 C	Handbuch *Reglerbaugruppe FM 455*: • Reglereinstellung • Ein- und Ausbau • Verdrahten

Komponente	Informationen zum Aufbau finden Sie in folgenden Produktdokumentationen (• Kapitel ...)
CP 441	Handbuch *Punkt-zu-Punkt-Kopplung CP 441; Aufbauen und Parametrieren*: • Grundlagen der seriellen Datenübertragung • Montieren • Verdrahten
CP 444	Handbuch *Kommunikationsbaugruppe CP 444; Aufbauen und Parametrieren*: • Grundlagen der seriellen Datenübertragung • Montieren • Verdrahten
PCS 7 BOX 416, PCS 7 BOX RTX	Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC PCS 7 BOX*: • Anwendung und Einsatzbereich • Aufbaumöglichkeiten
Dezentrale Peripherie	
ET 200M	Handbuch *SIMATIC; Dezentrales Peripheriegerät ET 200M*: • Konfigurationsmöglichkeiten mit ET 200M • Montieren • Verdrahten
S7-300-Signalbaugruppen	Handbuch *SIMATIC; Automatisierungssystem S7-300 Baugruppendaten*: • Anleitungen zum Aufbau und Parametrierung der Komponenten • Technische Daten
S7-300-Signalbaugruppen für Prozessautomatisierung	Handbuch *Dezentrales Peripheriegerät ET 200M Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung*: • Anleitungen zum Aufbau und Parametrierung der Komponenten • Technische Daten
Fehlersichere S7-300-Signalbaugruppen	Handbuch *Automatisierungssystem S7-300; Fehlersichere Signalbaugruppen*: • Anleitungen zum Aufbau und Parametrierung der Komponenten • Technische Daten
S7-300-Ex Signalbau-gruppen	Handbuch *Automatisierungssysteme S7-300, M7-300, ET 200M Ex-Peripheriebaugruppen*: • Anleitungen zum Aufbau und Parametrierung der Komponenten • Technische Daten
FM 355 S FM 355 C	Handbuch *Reglerbaugruppe FM 355 oder FM 355-2*: • Reglereinstellung • Ein- und Ausbau • Verdrahten
CP 340 CP 341	Handbuch *Punkt-zu-Punkt-Kopplung CP 340 oder CP 341; Aufbauen und Parametrieren*: • Grundlagen der seriellen Datenübertragung • Montieren • Verdrahten

Komponente	Informationen zum Aufbau finden Sie in folgenden Produktdokumentationen (• Kapitel ...)
ET 200iSP	Handbuch *SIMATIC; Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP*: • Konfigurationsmöglichkeiten • Montieren • Verdrahten und Bestücken
ET 200S	Handbuch *SIMATIC; Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*: • Konfigurationsmöglichkeiten • Montieren • Verdrahten und Bestücken
DP/PA-Link und DP/PA-Koppler	Handbuch *SIMATIC; Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link*: • Beschreibung der Komponenten • Montage • Verdrahtung
DP/EIB Link	Handbuch *SIMATIC NET; DP/EIB Link*: • Beschreibung der Komponenten • Montage • Verdrahtung
DP/AS-i Link 20 E DP/AS-i LINK Advanced	Handbuch *SIMATIC NET; DP/AS I Link 20E* Handbuch *SIMATIC NET; DP/AS-INTERFACE LINK Advanced*: • Beschreibung der Komponenten • Montage • Verdrahtung
DP/FF Link	Handbuch • Beschreibung der Komponenten • Montage • Verdrahtung
Y-Link	Handbuch *SIMATIC; Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link*: • Beschreibung der Komponente • Montage • Verdrahtung
Diagnose-Repeater	Handbuch *Diagnose-Repeater für PROFIBUS DP*: • Konfigurationsmöglichkeiten • Montieren • Verdrahten

5.4.3 Ergänzungen zu den Aufbauanleitungen der Produkte für PCS 7

ET 200S Diagnose von Lastspannungsausfall

Hinweis

Die digitalen Ein-/Ausgangsmodule der ET 200S verfügen nicht über eine Diagnose bei Lastspannungsausfall. Bei Ausfall der Lastspannungsversorgung wird an den Kanaltreibern kein QBAD gemeldet.

Durch die fehlende Lastspannung können über das Anwenderprogramm die Ausgänge nicht mehr geschaltet werden oder an den Eingängen wird der zuletzt gültige Wert angezeigt.

Abhilfe bieten folgende Aufbauvarianten:

- Einsatz von digitalen Ein-/Ausgangsmodulen DC 24 V mit Power-Modul PM-E DC 24 V:

  Weil die gesamte Station (IM 151 und Power-Modul) aus einer gemeinsamen DC 24 V-Quelle versorgt wird, führt ein Ausfall der Spannungsversorgung zum Stationsausfall. Dieser wird in PCS 7 gemeldet und bewirkt eine Passivierung aller beteiligten Baugruppen. Alle Kanaltreiber werden auf QBAD gesetzt.

- Einsatz von digitalen Ein-/Ausgangsmodulen AC 120/230 V mit Power-Modul PM-E AC 120/230 V:

  Überwachung der Lastspannung im Anwenderprogramm

5.4.4 Aufbauregeln für Konfigurationsänderung im RUN (CiR)

Regeln für DP- und PA-Slaves

Beachten Sie folgende Regeln beim Aufbau der dezentralen Peripherie bei Anwendung von CiR:

- Sehen Sie bei DP-Mastersystemen Abzweigstellen für Stichleitungen oder Trennstellen in ausreichender Anzahl vor. Stichleitungen sind nicht zulässig bei einer Übertragungsrate von 12 MBaud.
- Statten Sie PROFIBUS DP- und PROFIBUS PA-Busleitungen an beiden Enden mit aktiven Busabschlusselementen aus, damit die Leitungen auch während der Umbaumaßnahmen richtig abgeschlossen sind.
- Wir empfehlen, dass Sie PROFIBUS PA-Bussysteme mit Komponenten aus dem Produktspektrum von SpliTConnect aufbauen, damit Sie Leitungen nicht auftrennen müssen.
- Bauen Sie ET 200M-Stationen und DP/PA-Links nur mit aktivem Rückwandbus auf. Bestücken Sie diese vollständig mit Busmodulen, da Busmodule im laufenden Betrieb nicht gesteckt und gezogen werden dürfen.
- Fügen Sie in ET 200M-Stationen Baugruppen nur unmittelbar hinter der letzten bereits vorhandenen Baugruppe hinzu und entfernen Sie sie nur vom Ende der vorhandenen Baugruppen her. Dabei darf jeweils keine Lücke entstehen.
- Bauen Sie die ET 200iSP-Stationen vollständig mit Terminalmodulen und Abschlussmodul auf. Bestücken Sie die ET 200iSP von der IM 152 aus beginnend mit den erforderlichen Elektronikmodulen. Bestücken Sie die restlichen Steckplätze bis zum Abschlussmodul mit den Reservemodulen.

Grundkonzepte des Engineering

6

6.1 Einführung zu den Grundkonzepten des Engineering

Übersicht

Im Folgenden finden Sie eine Einführung in die grundlegenden Mechanismen des Engineering mit PCS 7. Im Vordergrund stehen die Funktionen von PCS 7, die ein rationelles Projektieren ermöglichen:

- Zentrales, anlagenweites Engineering (Seite 186)
- Einrichten der Projekte mit den PCS 7-Assistenten (Seite 188)
- Arbeitsteiliges Engineering (Seite 194)
- Typisierung, Wiederverwendbarkeit und zentrale Änderbarkeit von Engineering-Daten (Seite 203)
- Importieren und Wiederverwenden von Anlagendaten (Seite 213)
- Freie Zuordnung zwischen Hardware und Software (Seite 216)
- Ableiten der Bildhierarchie und OS-Bereiche aus der TH (Seite 217)
- Generieren von Bausteinsymbolen (Seite 219)
- Generieren von Bedientexten (Seite 220)
- Grundkonzepte des PCS 7-Meldesystems (Seite 221)

6.2 Zentrales, anlagenweites Engineering

Zentrales Engineering mit dem SIMATIC Manager

Der SIMATIC Manager ist der zentrale Einstieg für alle Engineering-Aufgaben.

Hier wird das PCS 7-Projekt verwaltet, archiviert und dokumentiert.

Vom SIMATIC Manager aus erreichen Sie alle Applikationen des Engineering Systems.

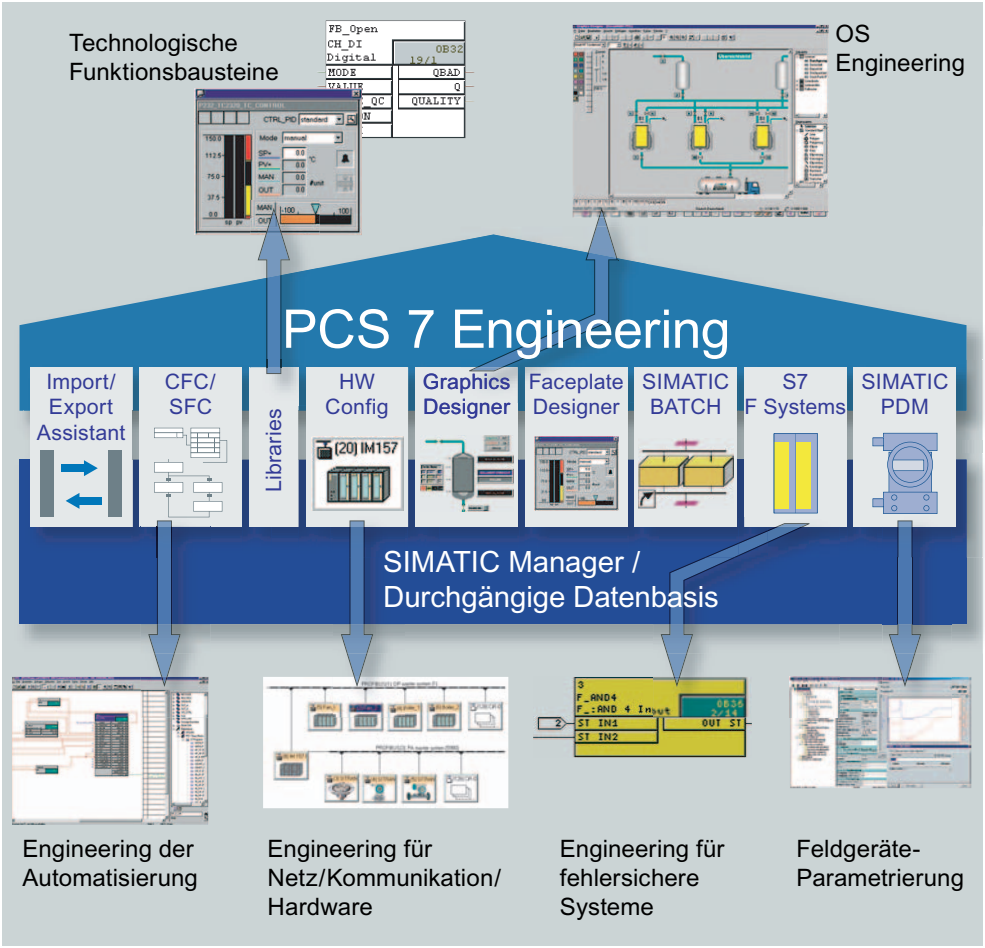
Wenn eine Verbindung zwischen ES, OS, BATCH, Route Control und AS besteht, können Sie die Projektierungsdaten vom SIMATIC Manager aus in alle Zielsysteme übertragen und anschließend im Online-Betrieb testen.

Engineering System

Das Engineering System ist aus aufeinander abgestimmten Applikationen aufgebaut, die ein zentrales, projektweites Engineering aller Komponenten einer PCS 7-Anlage ermöglichen:

- Konfiguration der Hardware und Feldgeräte (HW Konfig, SIMATIC PDM)
- Projektierung der Kommunikationsnetzwerke (HW Konfig)
- Projektierung von kontinuierlichen und sequenziellen Prozessabläufen (CFC, SFC, PCS 7 Library)
- Projektierung von diskontinuierlichen Prozessabläufen - Chargenprozessen (SIMATIC BATCH)
- Projektierung von Wegesteuerungen (SIMATIC Route Control)
- Design der Bedien- und Beobachtungsstrategien (WinCC Graphics Designer, Faceplate Designer)
- Projektierung des Alarmsystems (OS-Projekteditor, Alarm Logging)

- Übersetzung und Laden aller Projektierungsdaten auf die Zielsysteme Automatisierungssystem (AS), Operator Station (OS), BATCH Station (BATCH) und Route Control Station



Durchgängige Datenbasis

Mit der durchgängigen Datenbasis des Engineering Systems stehen einmal eingegebene Daten systemweit zur Verfügung.

Weitere Informationen

- Abschnitt "PCS 7-Applikationen und ihre Verwendung (Seite 244)"

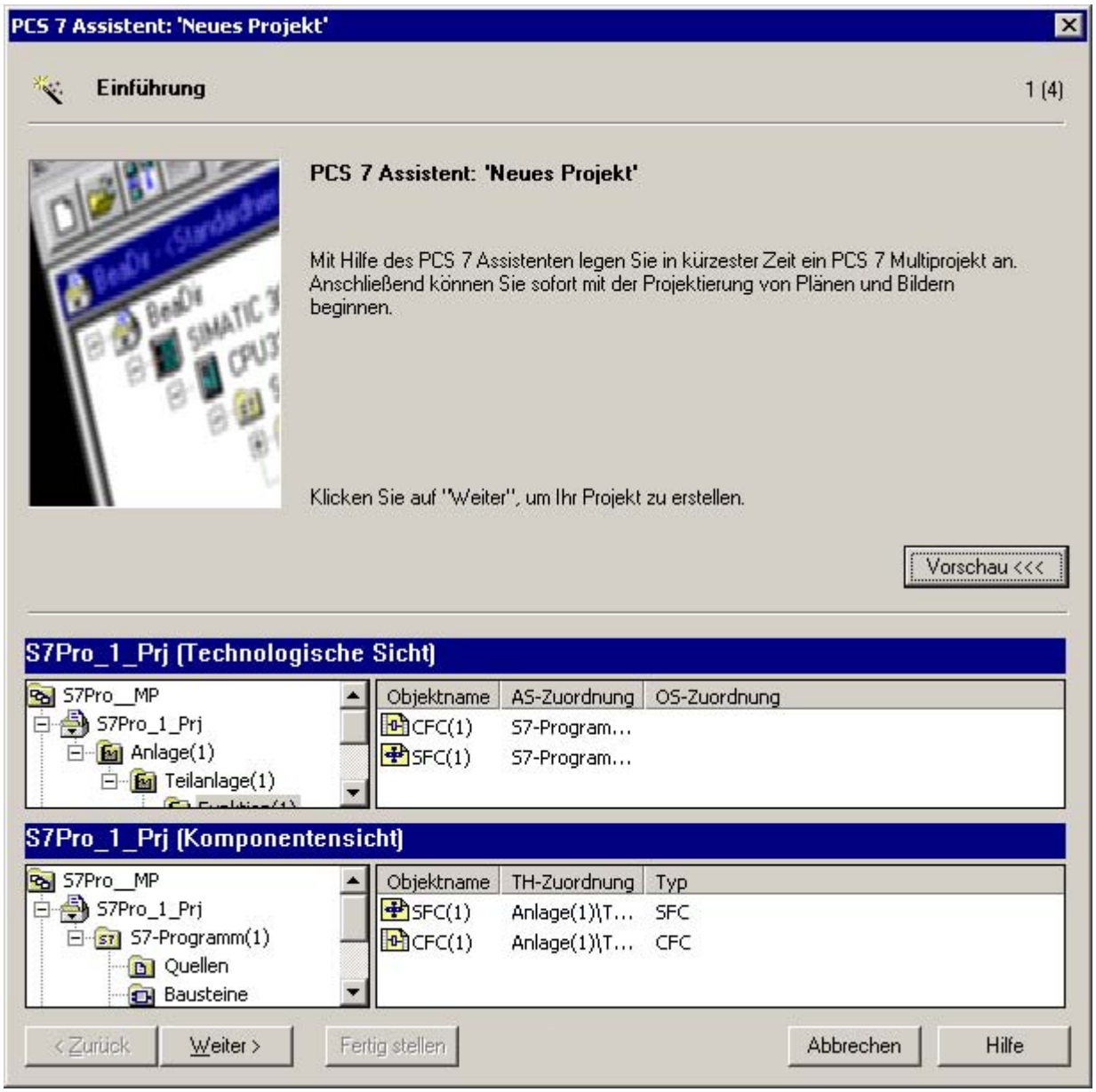
6.3 Anlegen der Projekte und Zugriffsschutz

6.3.1 Einrichten der Projekte mit dem PCS 7-Assistenten "Neues Projekt"

PCS 7-Assistent "Neues Projekt"

Der PCS 7-Assistent "Neues Projekt" erleichtert die Erstellung eines neuen PCS 7-Projektes. Über Dialogfelder legen Sie alle erforderlichen Objekte automatisch an.

Den PCS 7-Assistent "Neues Projekt" starten Sie im SIMATIC Manager.



Im Folgenden erfahren Sie, welche Vorteile Sie mit dem PCS 7-Assistenten haben.

Optionen des PCS 7-Assistenten "Neues Projekt"

Über Dialogfelder wählen Sie Folgendes aus:

- welche Zentralbaugruppe (CPU) Sie einsetzen möchten
- welche AS-Objekte (CFC-Plan, SFC-Plan) und OS-Objekte (PCS 7 OS, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control, Open PCS 7) Sie anlegen wollen
- ob PCS 7 OS, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control, Open PCS 7 ein Einzelplatz-, Mehrplatz- oder redundantes Mehrplatzsystem sein soll
- wie Ihr neues Projekt heißen soll
- wo das Projekt abgelegt werden soll (Projektpfad)

In einer Vorschau prüfen Sie die Struktur Ihres Projektes vorab. Danach starten Sie die Fertigstellung des Projektes.

Ergebnis

Beim Multiprojekt-Engineering wird im SIMATIC Manager ein Multiprojekt mit einem unterlagerten Projekt entsprechend der Vorschau angelegt (siehe Bild oben). Die Vorschau passt sich den gewählten Einstellungen an und zeigt Ihnen die vom PCS 7-Assistenten angelegte Struktur.

Zusätzlich wird eine Stammdatenbibliothek mit folgendem Inhalt angelegt:

- in der Technologische Hierarchie:
  je ein Ordner für Messstellentypen, Musterlösungen und Globale Deklarationen
- in der Komponentensicht:
  ein S7-Programm mit den Ordnern für Quellen, Bausteine und Pläne,
  ein Ordner für Globale Deklarationen

Weitere Informationen

- Abschnitt "So legen Sie ein neues Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten an (Seite 253)".

6.3.2 Erweitern der Projekte mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern"

PCS 7-Assistent "Projekt erweitern"

Der PCS 7-Assistent "Projekt erweitern" erleichtert Ihnen die Erweiterung eines vorliegenden PCS 7-Projektes um weitere vorkonfigurierte SIMATIC 400-Stationen oder SIMATIC PC-Stationen. Über Dialogfelder legen Sie alle erforderlichen Objekte automatisch an.

Den PCS 7-Assistent "Projekt erweitern" starten Sie im SIMATIC Manager.

Optionen für das Einfügen vorkonfigurierter Stationen

Über Menübefehle wählen Sie Folgendes aus:

- ob Sie eine SIMATIC-Station oder eine PC-Station anlegen wollen

Über Dialogfelder wählen Sie Folgendes aus:

- welche Zentralbaugruppe (CPU) Sie einsetzen möchten
- welche AS-Objekte (CFC-Plan, SFC-Plan) und OS-Objekte (PCS 7 OS, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control, Open PCS 7) Sie anlegen wollen
- ob PCS 7 OS, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control, Open PCS 7 ein Einzelplatz-, Mehrplatz- oder redundantes Mehrplatzsystem sein soll
- wo das Projekt abgelegt werden soll (Projektpfad)

In einer Vorschau prüfen Sie die Struktur Ihres Projektes vorab. Danach starten Sie die Fertigstellung des Projektes.

Ergebnis

Im angewählten Projekt wird eine zusätzliche SIMATIC 400-Station bzw. SIMATIC PC-Station für OS/BATCH/Route Control/Open PCS 7 angelegt (entsprechend der Vorschau).

Weitere Informationen

- Abschnitt "So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 258)".

6.3.3 Schützen der Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz

Einleitung

Wir empfehlen, Ihre Projekte und Bibliotheken vor ungewolltem Zugriff zu schützen und alle Zugriffe zu protokollieren.

Hinweis

Diese Funktionalität setzt die Installation von SIMATIC Logon voraus.

Zugriff über Projektpasswort

Ab PCS 7 V7.0 haben Sie die Möglichkeit, durch die Vergabe eines Projektpasswortes einen Zugriffsschutz für Projekte und Bibliotheken einzurichten. Das Öffnen und Bearbeiten dieser Projekte und Bibliotheken ist dann nur noch für Windows-Benutzer möglich, die einer der folgenden Benutzerrollen zugehörig sind:

- Projekt-Administrator
- Projekt-Bearbeiter
- beliebiger Bearbeiter, wenn dieser sich über das Projektpasswort authentifiziert hat

Einrichten der Berechtigungen

Der Projekt-Administrator legt die Projekt-Bearbeiter und das Projektpasswort fest. Er ist berechtigt zum Aktivieren und Deaktivieren des Zugriffsschutzes.

Der Projekt-Administrator kann Windows-Benutzer einer der beiden Benutzerrollen zuordnen.

Funktionen für Einstellung des Zugriffsschutzes

Die nachfolgenden Einstellungen für den Zugriffsschutz nehmen Sie im SIMATIC Manager pro Projekt/pro Bibliothek vor. Der Abgleich über ein gesamtes Multiprojekt ist möglich.

Funktion	Beschreibung	Ausführbar mit Benutzerrolle
Zugriffsschutz aktivieren (inklusive Projektpasswort festlegen)	• Schaltet den Zugriffsschutz für ein bestimmtes Projekt/eine bestimmte Bibliothek ein Nur Windows-Benutzer, die der Benutzerrolle Projekt-Bearbeiter oder Projekt-Administrator zugeordnet sind, können dieses Projekt/diese Bibliothek öffnen und bearbeiten • Legt das Projektpasswort fest Sie können pro Projekt/pro Bibliothek ein Projektpasswort festlegen	Projekt-Administrator
Zugriffsschutz deaktivieren	Schaltet den Zugriffsschutz für ein bestimmtes Projekt/eine bestimmte Bibliothek wieder aus	Projekt-Administrator
Benutzer verwalten	Legt die Projekt-Administratoren und Projekt-Bearbeiter fest	Projekt-Administrator
Zugriffsschutz im Multiprojekt abgleichen	Legt die Projekt-Administratoren und Projekt-Bearbeiter einheitlich für alle Projekte und Bibliotheken eines Multiprojektes fest	Projekt-Administrator
Änderungsprotokoll anzeigen	Öffnet das Änderungsprotokoll	Projekt-Administrator Projekt-Bearbeiter
Zugriffsschutz und Änderungsprotokoll entfernen	Entfernt den Zugriffsschutz und löscht das Änderungsprotokoll eines passwortgeschützten Projektes/einer passwortgeschützten Bibliothek	Projekt-Administrator

Änderungsprotokoll

Über ein Änderungsprotokoll können Sie bei aktiviertem Zugriffsschutz z. B. folgende Ereignisse protokollieren:

- Aktivieren/Deaktivieren/Konfiguration von Zugriffsschutz und Änderungsprotokoll
- Öffnen/Schließen von Projekten und Bibliotheken
- Laden in Zielsysteme (Systemdaten)
- Operationen zum Laden und Kopieren von Bausteinen
- Parameteränderungen im Testmodus
- Aktivitäten zur Änderung des Betriebszustandes der CPU (z.B. STOP der CPU)
- Urlöschen der CPU

Sie können sich das Änderungsprotokoll anzeigen lassen, mit Kommentaren ergänzen und exportieren.

Funktionen für Einstellung des Änderungsprotokolls

Die nachfolgenden Funktionen zum Änderungsprotokoll nehmen Sie im SIMATIC Manager vor.

Funktion	Beschreibung	Ausführbar mit Benutzerrolle
Äderungsprotokoll aktivieren	Schaltet das Änderungsprotokoll für zugriffsgeschützte Projekte/Bibliotheken ein	Projekt-Administrator
Äderungsprotokoll deaktivieren	Schaltet das Änderungsprotokoll für zugriffsgeschützte Projekte/Bibliotheken wieder aus	Projekt-Administrator
Änderungsprotokoll anzeigen	Zeigt den Inhalt des Änderungsprotokolls an. Kommentare können ergänzt werden.	Projekt-Administrator Projekt-Bearbeiter

Weitere Informationen

- Abschnitt "So versehen Sie Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz (Seite 261)"
- Abschnitt "So dokumentieren Sie Änderungen im Änderungsprotokoll (Seite 679)"
- Abschnitt "So dokumentieren Sie Änderungen im ES-Protokoll (Seite 676)"
- Handbuch *SIMATIC Logon; SIMATIC Electronic Signature*
- Online-Hilfe zum *Änderungsprotokoll*

6.4 Arbeitsteiliges Engineering

6.4.1 Einführung zum arbeitsteiligen Engineering

Einführung

PCS 7 bietet folgende Möglichkeiten für das Arbeiten mit mehreren Projekteuren:

- Projektieren im Multiprojekt (Seite 195)
- Aufteilen und Zusammenführen von Plänen eines Projekts (Seite 199)

Wenn die Projektdaten auf einem zentralen Server liegen, können die Projektdaten über den Netzverbund zwischen den Engineering Stationen ausgetauscht werden (z. B. projektspezifische Bausteinbibliothek):

- Projektieren im Netzverbund (Seite 201)

6.4.2 Projektieren im Multiprojekt

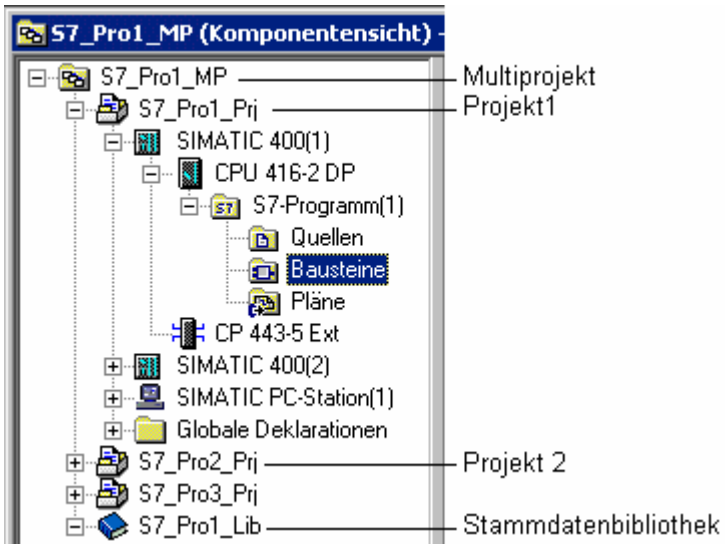
Anwendung des Multiprojekt-Engineerings

Multiprojekt-Engineering verwenden Sie, wenn Sie umfangreiche Projekte mit mehreren Projekt-Teams parallel bearbeiten wollen.

Dazu teilen Sie die Automatisierungslösung technologisch in mehrere Projekte auf. Die Projekte werden auf einer zentralen Engineering Station unterhalb eines "Multiprojekts" angelegt und für die Bearbeitung auf die Arbeitsplatzrechner der jeweiligen Projekteure (dezentrale Engineering Stationen) verlagert. Nach Bearbeitung und Rückführung der Projekte in das Multiprojekt können projektübergreifende Daten systemunterstützt abgeglichen werden.

Aufbau des Multiprojekts

Das Multiprojekt ist eine den Projekten überlagerte Struktur im SIMATIC Manager, die alle Projekte, die Stammdatenbibliothek sowie die unterlagerten Objekte (AS, OS, Programme, Pläne usw.) einer Automatisierungslösung umfasst.



Regeln für die Aufteilung auf die Projekte

Sie teilen die Automatisierungslösung so auf, dass alle Automatisierungssysteme und Operator Stationen, die **ein** Projekteur bearbeiten soll, in einem Projekt enthalten sind. Dabei gelten folgende Regeln:

Hinweis

Beachten Sie Folgendes:

- Ein Projekt eines Multiprojektes darf zu einem Zeitpunkt immer nur von einem Projekteur bearbeitet werden.
- Die kleinste mögliche Einheit eines Projekts ist ein AS oder eine OS.
- Verschieben Sie nur ganze Projekte auf eine dezentrale Engineering Station.
- Verschieben Sie nur diejenigen Objekte (AS, OS) in Form von Projekten auf eine dezentrale Engineering Station, die für die jeweilige Bearbeitung benötigt werden. Damit bleiben alle anderen Objekte des Multiprojektes für die Bearbeitung auf der zentralen Engineering Stationen verfügbar.
- Ein OS-Server muss alle Technologischen Hierarchien der ihm zugeordneten Automatisierungssysteme enthalten.

Regeln für Multiprojekt-Engineering mit SIMATIC BATCH

VORSICHT
Beim Multiprojekt-Engineering mit SIMATIC BATCH ist ein verteiltes Engineering auf dezentralen Engineering Stationen inklusive Test nur durch Einhaltung bestimmter Randbedingungen und der Durchführung zusätzlicher Schritte möglich. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter folgendem Link: http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23785345

Betriebssystem-Voraussetzungen

Hinweis

Beachten Sie Folgendes:

- Beim dezentralen Engineering für große Projekte muss für das Arbeiten im Netzverbund auf der zentralen Engineering Station Windows Server 2003 installiert sein.
- Die dezentralen Engineering Stationen können das Betriebssystem Windows XP Professional oder Windows Server 2003 verwenden.

Empfohlene Vorgehensweise im Überblick

Damit Sie erfolgreich mit dem Multiprojekt arbeiten können, machen Sie sich im Abschnitt "Arbeiten mit Projekten im Multiprojekt" in der Online-Hilfe von *STEP 7* mit dem Multiprojekt vertraut. Für das Arbeiten mit PCS 7 empfehlen wir die folgende Vorgehensweise.

Schritt	Beschreibung
1	Anlegen des Multiprojektes mit einem Projekt und der Stammdatenbibliothek auf der zentralen Engineering Station (mit dem PCS 7-Assistenten "Neues Projekt")
2	Einfügen weiterer Projekte und Ablage der Projektstammdaten in der Stammdatenbibliothek des Multiprojektes auf der zentralen Engineering Station
3	Verschieben der im Multiprojekt vorhandenen Projekte und der Stammdatenbibliothek auf dezentrale Engineering Stationen
4	Dezentrales Bearbeiten der Projekte
5	Verschieben der dezentralen Projekte zurück auf die zentrale Engineering Station
6	Ausführen von projektübergreifenden Funktionen auf der zentralen Engineering Station

Hinweis

Während projektübergreifende Funktionen ausgeführt werden, müssen alle beteiligten Projekte physikalisch im Multiprojekt auf der zentralen Engineering Station vorhanden sein und es darf nicht an ihnen gearbeitet werden.

Nach dieser Vorgehensweise ist auch die Durchführung der Projektierung im Abschnitt "Durchführung der PCS 7-Projektierung" beschrieben.

Zu Schritt 3 - Empfohlener Zeitpunkt für Verschieben zur dezentralen Bearbeitung

Für den Zeitpunkt, wann die Projekte auf die dezentralen Engineering Stationen verschoben werden sollen, gibt es keine verbindlichen Vorgaben. Wir empfehlen mindestens folgende Schritte auf der zentralen Engineering Station **vorher** auszuführen:

- Anlegen des Multiprojekts mit den einzelnen Projekten
- Anlegen der AS und PC-Stationen für OS, BATCH, Route Control und Open PCS 7 unterhalb der einzelnen Projekte
- Anlegen der Struktur der Technologischen Hierarchie
- Erstellen der Stammdatenbibliothek mit den Objekten, die in den Projekten gemeinsam genutzt werden sollen

Nach dieser Vorgehensweise ist auch die Durchführung der Projektierung im Abschnitt "Durchführen der PCS 7-Projektierung" beschrieben.

Zu Schritt 6 - projektübergreifende Funktionen

Die projektübergreifenden Funktionen sorgen dafür, dass Sie ein Multiprojekt nahezu wie ein einziges Projekt im SIMATIC Manager hantieren können. So können Sie das Multiprojekt z. B. mit allen Projekten und der Stammdatenbibliothek archivieren oder an einem anderen Ort abspeichern.

Zusätzlich gibt es projektübergreifende Funktionen, die nach der dezentralen Bearbeitung abschließend im Multiprojekt auf der zentralen Engineering Station auszuführen sind. Dazu zählen:

- Zusammenführen von projektübergreifenden Subnetzen und Verbindungen mit textuellen Referenzen
- Projektieren der neuen projektübergreifenden (S7-)Verbindungen zwischen AS und OS
- Übersetzen und Laden von allen in der PCS 7-Anlage enthaltenen Komponenten (AS, OS, BATCH, Route Control usw.) automatisch in der richtigen Reihenfolge auf die Zielsysteme
- pro OS-Client: Laden der Serverdaten aller zugehörigen OS-Server
  Das Laden der Serverdaten ist nur einmal auszuführen. Ab diesem Zeitpunkt werden bei jedem Start eines OS-Clients im Prozessbetrieb die Serverdaten automatisch aktualisiert.
- Erzeugen/Aktualisieren der Bausteinsymbole

Hinweis

Während projektübergreifende Funktionen ausgeführt werden, müssen alle beteiligten Projekte physikalisch im Multiprojekt auf der zentralen Engineering Station vorhanden sein und es darf nicht an ihnen gearbeitet werden.

Weitere Informationen

- Abschnitt " So erweitern Sie das Multiprojekt um neue (leere) Projekte (Seite 256) "
- Abschnitt " So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierter Stationen (Seite 258) "
- Abschnitt " Aufteilen des Multiprojekts für das dezentrale Bearbeiten (Multiprojekt-Engineering) (Seite 338) "
- Abschnitt " Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering) (Seite 658) "
- Abschnitt " Zusätzliche Funktionen der TH in einem Multiprojekt (Seite 301) "
- Online-Hilfe zu *STEP 7*

6.4.3 Aufteilen und Zusammenführen von Plänen eines Projekts

Anwendung des Aufteilens von Projektplänen

Das Aufteilen und Zusammenführen bei Projekten mit mehreren Projekteuren ist auch auf Planebene (S7-Programm) möglich. Die Aufteilung innerhalb des Projekts erfolgt hierfür nach technologischen Gesichtspunkten (z. B. Teilanlage mit den zugehörigen Plänen wird in ein anderes Projekt kopiert). Dabei werden vorhandene planübergreifende Verschaltungen automatisch durch textuelle Verschaltungen ersetzt.

Nach Abschluss der Bearbeitung werden die Teile in das Ursprungsprojekt zurückkopiert. Eventuell namensgleich vorhandene Pläne werden nach Rückfrage ersetzt. Die textuellen Verschaltungen werden wieder geschlossen.

Anwendung bei Multiprojekt-Engineering

Hinweis

Diese Möglichkeit der Aufteilung kann unabhängig vom Multiprojekt-Engineering oder zusätzlich zum Multiprojekt-Engineering angewendet werden.

Im Kontext von Multiprojekt-Engineering ist die Stammdatenbibliothek Basis für das getrennte Arbeiten an den Plänen eines Projekts.

Empfohlene Vorgehensweise im Überblick

Schritt	Beschreibung
1	Kopieren eines technologischen Teils des Projekts (einzelner Plan, mehrere Pläne) in ein anderes Projekt **Ergebnis:** In der Kopie entstehen textuelle Verschaltungen zu allen Quellen, die nicht innerhalb der kopierten Teile liegen.
2	Separates Bearbeiten des kopierten Teils (Hinzufügen, Löschen, Ändern von Bausteinen und Plänen)
3	Kopieren des bearbeiteten technologischen Teils zurück in das Ursprungsprojekt **Ergebnis:** Das System löscht zuerst die namensgleichen Pläne im Ursprungsprojekt. Es entstehen textuelle Verschaltungen in allen Plänen, die aus den gelöschten Plänen Daten erwarten. Danach kopiert das System die Pläne aus dem anderen Projekt.
4	Schließen aller textuellen Verschaltungen **Ergebnis:** Sowohl in den Plänen, die im anderen Projekt bearbeitet und in das Ursprungsprojekt zurückgeführt wurden, als auch in den Plänen, in denen durch das Löschen textuelle Verschaltungen entstanden sind, werden die Verschaltungen geschlossen.

Hinweis

Kopieren Sie die Pläne immer in der Komponentensicht.

Falls Sie einen Plan in der Technologischen Sicht kopieren, wird der Plan im Zielordner nicht ersetzt, sondern es wird eine Kopie des Plans erstellt.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Projektierung durch mehrere Benutzer (textuelle Verschaltungen) (Seite 462)"

6.4.4 Projektierung im Netzverbund

Anwendung

Wenn mehrere Projekteure von ihren Engineering-Stationen aus an einem Projekt arbeiten, das auf einem zentralen Server oder auf einem Rechner mit freigegebenem Laufwerk liegt, so ist das auch gleichzeitig für definierte Teile des Projekts möglich.

Folgende Szenarien sind im Multiuser-Engineering möglich:

- Verschiedene Pläne aus unterschiedlichen Planordnern bearbeiten
- Verschiedene Pläne desselben Planordners bearbeiten
- Am selben Plan arbeiten

Hinweis

Der zentrale Netzwerk-Server ist eine Engineering Station, die Sie nicht zum Projektieren einsetzen. Für diese Engineering Station benötigen Sie keine License Keys.

Verschiedene Pläne aus unterschiedlichen Planordnern bearbeiten

Verschiedene Pläne aus unterschiedlichen Planordnern können von mehreren Projekteuren unabhängig voneinander auf verschiedenen Engineering-Arbeitsplätzen bearbeitet werden. Eine gegenseitige Behinderung beim Bearbeiten ist hier nicht zu erwarten.

Verschiedene Pläne desselben Planordners bearbeiten

Verschiedene Pläne desselben Planordners können von mehreren Projekteuren unabhängig voneinander auf verschiedenen Engineering-Arbeitsplätzen bearbeitet werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass es hierbei zu gegenseitigen Behinderungen kommt, ist gering. Ganz auszuschließen sind Konflikte aber nicht, weil alle Pläne auch auf gemeinsame Ressourcen zugreifen, wie Symboltabelle, Ablaufreihenfolge usw.

Folgende Konfliktsituationen können auftreten:

- Führt ein Projekteur offline Änderungen durch und weitere Projekteure befinden sich im Testmodus, so erhalten diese bei einem erneuten Wechsel in den Testmodus die Meldung, dass der Plan neu übersetzt und ins Zielsystem geladen werden muss. Jetzt liegt es in der Verantwortung des Projekteurs, ob er in den Testmodus wechselt oder nicht. Abhängig von den Offline-Änderungen kann dies mehr oder weniger sinnvoll sein; eine Absprache zwischen den Projekteuren wäre hier angebracht.
- Wenn nach der Meldung, dass die Daten von einer anderen Anwendung bearbeitet werden, im Testmodus ein Wert zur Beobachtung an- oder abgemeldet wird, wird dies nicht im Sitzungsgedächtnis festgehalten. Beim nächsten Start des Testmodus muss das An- bzw. Abmelden erneut ausgeführt werden.
- Wenn aufgrund von Offline-Änderungen die im Testmodus beobachteten Werte nicht mehr aktualisiert werden (z. B. weil ein Baustein gelöscht wurde), dann werden an den entsprechenden Anschlüssen statt der Werte die Zeichen "#" auf rotem Hintergrund dargestellt.
- Hat ein Projekteur einen Übersetzungsvorgang gestartet und ein anderer Projekteur führt im Testmodus eine Parameteränderung durch, so wird diese durch die Meldung abgewiesen, dass die Daten gerade von einer anderen Anwendung bearbeitet werden (Zugriffskonflikt).

Am selben Plan arbeiten

Wenn mehrere Projekteure am selben Plan arbeiten, kann das zu gegenseitigen Behinderungen führen. **Diese Vorgehensweise wird deshalb nicht empfohlen**.

Verhalten bei unterschiedlichen Aktionen

Grundsätzlich gilt, dass bei einem Zugriffskonflikt immer die höherpriore Aktion ausgeführt wird. Die niederpriore Aktion wird in diesem Fall abgebrochen. Eine kurze Leseaktion hat eine niedrige und alle anderen Aktionen haben die höhere Priorität.

- Kurze Leseaktionen (ohne Ressourcen-Belegung) sind:
  - Pläne öffnen
  - Ablaufreihenfolge öffnen
  - Dialogfelder öffnen

Wenn parallel dazu weitere kurze Leseaktionen durchgeführt werden, sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Wenn parallel dazu eine kurze oder lange Schreibaktion durchgeführt wird, kann es zum Zugriffskonflikt kommen, d.h. die kurze Leseoption wird abgebrochen.

- Kurze Schreibaktionen (ohne Ressourcen-Belegung) sind:
  - Instanziieren, Parametrieren, Verschalten usw.
  - Dialogfelder mit OK schließen

Wenn parallel dazu eine kurze oder lange Schreibaktion durchgeführt wird, kann es für die später gestartete Aktion zum Zugriffskonflikt kommen.

- Lange Leseaktionen (mit Ressourcen-Belegung) sind:
  - AS-OS-Datentransfer (OS übersetzen)

Wenn es beim Anstoß der langen Leseaktion nicht sofort zum Zugriffskonflikt kommt, weil z. B. bereits parallel eine Schreibaktion durchgeführt wird, läuft diese Aktion ohne Zugriffskonflikt durch.

- Lange Schreibaktionen (mit Ressourcen-Belegung) sind:
  - Optimieren der Ablaufreihenfolge
  - Übersetzen
  - Laden

Wenn es beim Anstoß der langen Schreibaktion nicht sofort zum Zugriffskonflikt kommt, weil z. B. bereits parallel eine Schreibaktion durchgeführt wird, läuft diese Aktion ohne Zugriffskonflikt durch.

Beachten Sie auch Folgendes:

- Zu einem Zeitpunkt kann nur ein Projekteur auf die Daten einer OS zugreifen. Bei der OS verhindert der WinCC-Explorer, dass mehrere Projekteure zugreifen können.

6.5 Typisierung, Wiederverwendbarkeit und zentrale Änderbarkeit von Engineering-Daten

6.5.1 Typisierung, Wiederverwendbarkeit und zentrale Änderbarkeit von Engineering-Daten

Prinzip

Beim Anlagen-Engineering ergeben sich Anlagenteile, Funktionen oder Programmteile, die sich nur in wenigen Punkten voneinander unterscheiden.

Für ein effizientes Arbeiten erstellen Sie Basiselemente (Teilanlagen, Programmteile usw.), die mehrmals wiederverwendet werden können und jeweils nur noch mit den Aktualparametern versorgt werden müssen.

Mögliche Basiselemente zur Wiederverwendung

Basiselemente	Beschreibung
Bausteintyp (Seite 204)	Ein Bausteintyp ist ein Programmteil, der in einen CFC-Plan eingefügt werden kann. Dabei wird eine Bausteininstanz erzeugt. Bausteintypen befinden sich in der Bibliothek *PCS 7 Library*. Sie enthält z. B. Bausteine für die Ansteuerung eines Motors oder Ventils. Sie können auch eigene Bausteintypen erstellen oder Bausteintypen aus der *PCS 7 Library* an die Bedürfnisse Ihrer Anlage anpassen.
SFC-Typ (Seite 206)	Ein SFC-Typ ist eine Ablaufsteuerung, die im SFC projektiert und in einen CFC-Plan eingefügt werden kann. Dabei wird eine ablauffähige SFC-Instanz erzeugt.
Messstellentyp (Seite 207)	Ein Messstellentyp ist ein CFC-Plan (dieser kann auch SFC-Typen enthalten), der zur Basisautomatisierung einer verfahrenstechnischen Anlage für eine spezielle Leittechnikfunktion projektiert wird. Mit Hilfe des Import-Export-Assistenten(IEA) können daraus Messstellen erzeugt werden.
Musterlösung (Seite 209)	Eine Musterlösung kann noch größere Einheiten, z. B. eine Teilanlage, umfassen. Sie besteht aus Hierarchieordnern mit CFC-/SFC-Plänen, Bildern, Reports und Zusatzunterlagen. Mit Hilfe des Import-Export-Assistenten (IEA) können daraus Ableger erzeugt werden.

Projektspezifisches Katalogprofil

Mit dem mitgelieferten Hardware-Katalog (in HW Konfig: PCS 7_Vx.y) können Sie ein projektspezifisches Katalogprofil erstellen.

Mit dem an Ihre Bedürfnisse angepassten Katalogprofil projektieren Sie die Hardware effizient. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Definieren eines projektspezifischen Katalogprofils (Seite 350)".

6.5.2 Anwendung von Bausteintypen, Bildbausteinen und Bausteinsymbolen

Bausteintyp

Bausteintypen sind vorgefertigte Programmteile für die Bearbeitung wiederkehrender Funktionen, die in CFC-Pläne eingefügt werden können. Dabei wird vom Bausteintyp eine Bausteininstanz erzeugt, die Sie anschließend parametrieren und verschalten können. Der Bausteintyp legt die Charakteristik für alle Instanzen dieses Typs fest.

Bausteintypen können Sie an Ihre Projekterfordernisse anpassen, z. B. Bedientexte anpassen oder Parameter sichtbar/unsichtbar schalten. Damit ein Bausteintyp projektweit in nur einer Version verwendet wird, legen Sie alle Bausteintypen zentral in der Stammdatenbibliothek (Seite 210) ab und passen sie vor der Instanzierung an.

ACHTUNG
Legen Sie die Bausteintypen in der Stammdatenbibliothek ab. Sie stellen dadurch sicher, dass ein Bausteintyp (mit einem Typnamen) projektweit in nur einer Version verwendet wird. Unterschiedliche Bausteinversionen in verschiedenen Programmen können zu Konflikten führen, wenn diese Programme von einer OS bedient und beobachtet werden. Das ist der Fall, weil Variablen vom gleichen Bausteintyp (gleicher Typname) die gleiche Struktur haben.

Mögliche Bausteintypen

In die Stammdatenbibliothek können folgende Bausteintypen abgelegt werden:

- Bausteintypen aus der Leittechnischen Bibliothek *PCS 7 Library*
- Bausteintypen aus Bibliotheken von Zulieferern
- selbsterstellte Bausteintypen aus CFC-Plänen

Zentrale Änderbarkeit

Wenn die Schnittstellenbeschreibung und/oder die Systemattribute eines Bausteintyps geändert werden und dieser in die CFC-Datenhaltung importiert wird, dann wird ein bereits vorhandener namensgleicher Bausteintyp durch diese neue Version ersetzt (aktualisiert). Alle Bausteininstanzen dieses Typs werden dabei ebenfalls geändert, sodass sie dem neuen Bausteintyp entsprechen.

Die zentrale Typänderbarkeit bezieht sich auf FBs und FCs.

Bevor die zentrale Änderung ausgeführt wird, erscheint eine Warnmeldung mit Hinweisen zu den Auswirkungen und Informationen über den alten und neuen Bausteintyp, z. B. Name, Datum der letzten Schnittstellenänderung.

Die zentrale Typänderung kann unerwünschte Auswirkungen auf die Bausteininstanzen haben. Verschaltungen und Parametrierungen können verloren gehen. In diesem Fall müssen Sie die entsprechenden Bausteininstanzen selbst anpassen.

Über die Modifikationen bei der zentralen Typänderung wird ein Protokoll geführt und automatisch nach dem Aktualisieren angezeigt. Dieses Protokoll können Sie auch zu einem späteren Zeitpunkt über den Menübefehl **Extras > Protokolle: Bausteintypen...** aufrufen. Wenn Anpassungen an den Bausteininstanzen notwendig werden, dann kann das Protokoll den Aufwand und das Fehlerrisiko gering halten.

Typ-Instanz-Konzept - Zentrale Änderbarkeit

Der Vorteil des Typ-Instanz-Konzepts ist die zentrale Änderbarkeit. Damit können nachträgliche Änderungen zentral an den Typen Bausteintyp, SFC-Typ, Messstellentyp und Musterlösung ausgeführt und anschließend in allen Instanzen und Ablegern übernommen werden.

Hinweis

Informieren Sie sich in den Online-Hilfen zum *CFC*, *SFC* und *IEA*, welche Typänderungen von den Instanzen und Ablegern übernommen werden können.

Bildbausteine und Bausteinsymbole

Wenn eine Bausteininstanz im Prozessbetrieb auf der OS bedient und beobachtet werden soll, ist ein zugehöriger Bildbaustein notwendig. Der Bildbaustein enthält die grafische Darstellung aller Elemente des technologischen Bausteins, die zum Bedienen und Beobachten vorgesehen sind. Der Bildbaustein wird in einem eigenen Fenster in der OS abgebildet und über ein Bausteinsymbol (typischerweise im OS-Übersichtsbild platziert) geöffnet.

Für jeden technologischen Bausteintyp der *PCS 7 Library* ist bereits ein zugehöriger *Bildbaustein vorhanden.* Bausteinsymbole werden mit Menübefehl automatisch generiert. Bildbausteine und Bausteinsymbole können Sie auch selbst erstellen und anpassen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So passen Sie Bausteine projektspezifisch an (Seite 319)"
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7 Library*
- Handbuch Prozessleitsystem PCS 7; *Programmieranleitung Bausteine*
- Online-Hilfe zu *CFC*

6.5.3 Anwendung von SFC-Typen

SFC-Typ

SFC-Typen erlauben es, Ablaufsteuerungen als wiederverwendbare Vorlagen zu definieren. Ein SFC-Typ ist eine Ablaufsteuerung, die im SFC-Editor projektiert und in einen CFC-Plan eingefügt werden kann. Dabei wird eine ablauffähige SFC-Instanz erzeugt. SFC-Instanzen werden im CFC-Plan als Bausteine mit einem Interface entsprechend den Bausteininstanzen dargestellt.

Um eine SFC-Instanz zum Ablauf zu bringen, muss sowohl der SFC-Typ als auch die SFC-Instanz übersetzt in das Automatisierungssystem geladen werden.

Damit ein SFC-Typ projektweit in nur einer Version verwendet wird, legen Sie alle SFC-Typen zentral in der Stammdatenbibliothek (Seite 210) ab und passen sie vor der Instanzierung an.

Für SFC-Typen können Sie Merkmale (Fahrweisen, Sollwerte, Parameter, Hinweistexte, Positionstexte usw.) definieren, die in den Ablaufketten verwendet werden können. Eine Fahrweise wird durch Bedienung oder durch eine überlagerte Steuerung (z. B. SIMATIC BATCH) vorgegeben.

Hinweis

SFC-Typen können Sie nicht in der Technologischen Sicht einem Hierarchieordner zuordnen, da sie selbst nicht ablaufrelevant sind.

Mögliche SFC-Typen

In die Bibliothek/Stammdatenbibliothek können Sie z. B. folgende SFC-Typen ablegen:

- selbsterstellte SFC-Typen
- SFC-Typen aus der SFC Library

Zentrale Änderbarkeit

Schnittstellenänderungen am SFC-Typ werden an die entsprechenden SFC-Instanzen übertragen.

Folgende Änderungen sind bei den SFC-Instanzen nach dem Übersetzen und Laden des AS automatisch wirksam.

- Änderung der Topologie (Schritt-/Transitionsfolge, Sprungzieländerung)
- Änderung der Schrittprojektierung
- Änderung der Transitionsprojektierung

Die SFC-Visualisierung wird erst nach dem Übersetzen und Laden der OS aktualisiert.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So erstellen Sie einen SFC-Typ (Seite 550)"
- Handbuch *SFC für S7; Sequential Function Chart*

6.5.4 Anwendung von Messstellentypen

Messstellentyp

Ein Messstellentyp ist ein CFC-Plan (dieser kann auch SFC-Typen enthalten), der zur Basisautomatisierung für eine spezielle Leittechnikfunktion, z. B. Füllstandsregelung, projektiert wird, die mehrfach in der PCS 7-Anlage vorkommt. Von einem Messstellentyp können mit Hilfe des Import-Export-Assistenten auf Basis einer Importdatei eine Vielzahl von Messstellen in einem Vorgang als Kopie erstellt werden. Anschließend werden die Messstellen der geforderten, spezifischen Automatisierungsaufgabe entsprechend angepasst und verschaltet.

Legen Sie den Messstellentyp zentral in der Stammdatenbibliothek (Seite 210) ab. Passen Sie den Messstellentyp vor dem Ableiten von Messstellen an.

Quellen für Messstellentyp

In die Stammdatenbibliothek können folgende Messstellentypen abgelegt werden:

- standardisierte Messstellentypen aus der Leittechnischen Bibliothek *PCS 7 Library,* z. B. für Motoren, Ventile, PID-Regler
- selbsterstellte Messstellentypen aus CFC-Plänen

Messstellen erzeugen

Beim Import mit dem Import-Export-Assistenten werden aus Messstellentypen Messstellen erzeugt. Jede Zeile einer Importdatei erzeugt im Zielprojekt eine Messstelle. Die Messstellen behalten die Zuordnung zum Messstellentyp.

Zentrale Änderbarkeit

Beim Ändern des Messstellentyps werden die im Projekt vorhandenen Messstellen automatisch abgeglichen. Wenn Aktionen vorgenommen wurden, die Inkonsistenzen zwischen Messstellentyp und Messstellen verursachen (z. B. weil beim automatischen Abgleich nicht alle Messstellen des Projekts erreichbar waren), kann der Abgleich mit einem Menübefehl erneut angestoßen werden.

Mit dem "Assistent: Messstellentyp erstellen/ändern" können folgende Inkonsistenzen zwischen dem Messstellentyp und den Messstellen abgeglichen werden:

- Parameter-, Signalanschlusspunkte und Meldungen, die am Messstellentyp nicht vorhanden sind, werden an den Messstellen entfernt. Die entsprechenden Attribute werden zurückgesetzt.
- Parameter-, Signalanschlusspunkte und Meldungen, die am Messstellentyp neu definiert wurden, werden an den Messstellen hinzugefügt. Die entsprechenden Attribute werden gesetzt.
- Kategorien, die am Messstellentyp geändert wurden, werden an den Messstellen korrigiert.
- Inkonsistenzen zwischen dem Messstellentyp und der Messstelle, die nicht automatisch abgeglichen werden können, werden im Protokoll angezeigt.

Hinweis

Änderungen im Plan des Messstellentyps werden beim Abgleich der Messstellen nicht berücksichtigt. In diesem Fall müssen Sie die betreffenden Pläne vorher löschen und dann für den geänderten Messstellentyp erneut einen Import mit dem Import-Export-Assistenten ausführen.

Für einen bereits erstellten Messstellentyp oder eine daraus abgeleitete Messstelle dürfen Sie die Namen der Bausteine nicht mehr ändern. Ein Import/Export ist sonst nicht mehr möglich.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass für den Abgleich der Messstellen alle Projekte im Multiprojekt verfügbar sind.

Einsatz von Messstellentypen

Messstelle Füllstandsregelung als Grundlage für die Erstellung eines Messstellentyps:

Im folgenden Beispiel ist die Messstelle ein CFC-Plan (mit zusätzlichen Attributen) für die Signalerfassung, Signalvorverarbeitung, Automatisierung und Bedienung&Beobachtung der Leittechnikfunktion Füllstandsregelung.

Der CFC-Plan besteht aus folgenden Aspekten:

- An einem Kessel ist ein Füllstandssensor angebracht. Dieser wandelt den Füllstand von 0 bis 1500 l in einen Strom von 4 - 20 mA um.
- Das Signalkabel ist auf einen Kanal einer Analogeingabebaugruppe aufgelegt. Das Signal hat einen Signalnamen, der in der Signalliste Ihrer Anlage aufgeführt ist. Dieses Rohsignal wird von den Automatisierungsbausteinen über den Signalnamen angesprochen.
- Ein Treiberbaustein für Analogwerteingabe (CH_AI) wandelt das Rohsignal in ein vorverarbeitetes Signal (0 bis 1500 l) um.
- Ein Reglerbaustein (CTRL_PID) ermittelt aus Sollwert und Istwert, den der Füllstandsensor liefert, eine Stellgröße von 0 bis 100%.
- Ein Treiberbaustein für Analogwertausgabe (CH_AO) wandelt das Signal in das Rohsignal und leitet es zu einer Analogausgabebaugruppe.
- An der Analogausgabebaugruppe ist ein Stellventil über eine 4 - 20 mA Stromleitung angeschlossen. Bei 4 mA ist das Ventil zu, bei 20 mA voll geöffnet, bei Werten dazwischen ist das Ventil in Zwischenstellung.
- Der Reglerbaustein hat in der OS folgende Elemente:
  - einen Bildbaustein
  - Archivvariablen für Soll- und Istwert
  - Meldungen beim Über- oder Unterschreiten von Füllstandsgrenzen

Aus der so definierten Messstelle kann nach Abschluss des Tests mit dem Import-Export-Assistenten ein Messstellentyp erzeugt werden.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen (Multiprojekt) (Seite 512)".

6.5.5 Anwendung von Musterlösungen

Musterlösung

Mit Musterlösungen definieren Sie komplexere Funktionen als bei den Messstellentypen (bis hin zu Teilanlagen) und legen diese in Form wiederverwendbarer Vorlagen ab. Eine Musterlösung besteht aus Hierarchieordnern mit CFC-/SFC-Plänen, Bildern, Reports und Zusatzunterlagen. Aus einer Musterlösung kann mit Hilfe des Import-Export-Assistenten auf Basis einer Importdatei eine Vielzahl von Ablegern in einem Vorgang als Kopie erstellt werden. Anschließend werden die Ableger der geforderten, spezifischen Automatisierungsaufgabe entsprechend angepasst.

Hinweis

Musterlösungen können Sie nur in einem Multiprojekt erstellen.

Legen Sie die Musterlösungen zentral in der Stammdatenbibliothek (Seite 210) ab. Passen Sie die Musterlösung vor dem Erzeugen von Ablegern an.

Ableger erzeugen

In den Plänen einer Musterlösung sind die Bausteine für den Import/Export von Parameterbeschreibungen, Verschaltungsbeschreibungen und Meldungen vorbereitet. Nach der Verknüpfung der Musterlösung mit einer Importdatei wird die Musterlösung mit dem Import-Export-Assistenten importiert. Die dabei erzeugten Ableger sind mit den Parametern, Verschaltungen und Meldungen der Musterlösung versehen.

Jede Zeile einer Importdatei erzeugt im Zielprojekt einen Ableger. Die Ableger behalten die Zuordnung zur Musterlösung.

Zentrale Änderbarkeit

Für Änderungen an Musterlösungen steht Ihnen der Assistent "Musterlösung erstellen/ändern" zur Verfügung.

Wenn Sie Musterlösungen oder Anschlusspunkte einer Musterlösung ändern, die bereits Ableger haben, wird dieser Umstand gemeldet, da die Importdaten nicht mit den Musterlösungsdaten übereinstimmen.

Mit dem "Assistent: Musterlösungen erstellen/ändern" prüfen Sie die Konsistenz der Musterlösung zu der zugeordneten Importdatei und die Ableger auf geänderte IEA-Kennung.

Hinweis

Ändern Sie für eine bereits erstellte Musterlösung oder einen Ableger einer Musterlösung nicht die Namen der Bausteine. Ein Import/Export ist sonst nicht mehr möglich.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So erstellen Sie eine Musterlösung (Seite 565)"
- Online-Hilfe zum *IEA*

6.5.6 Anwendung der Stammdatenbibliothek

Stammdatenbibliothek

Beim Anlegen eines Multiprojekts mit dem PCS 7-Assistenten wird automatisch eine Stammdatenbibliothek angelegt. Die Stammdatenbibliothek dient in einem Multiprojekt zur Ablage der Projektstammdaten für alle Projekte dieses Multiprojektes. Beim Verschieben der im Multiprojekt vorhandenen Projekte zur Bearbeitung auf die dezentralen Engineering Stationen müssen Sie die Stammdatenbibliothek mit übergeben, um allen Projekteuren eine gleiche Datenbasis zur Verfügung zu stellen.

Mit der Stammdatenbibliothek stellen Sie die Wiederverwendung eines definierten Standes von Typen sicher. Die Stammdatenbibliothek wird automatisch zusammen mit dem Multiprojekt archiviert.

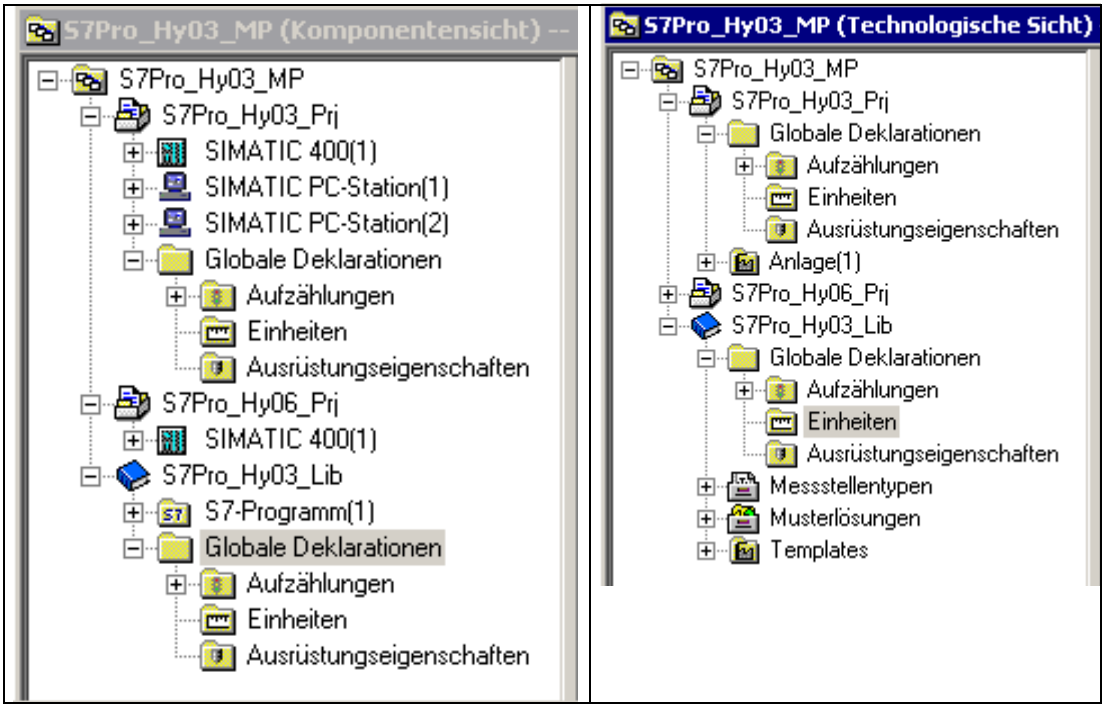
Inhalt der Stammdatenbibliothek

In der Stammdatenbibliothek werden alle Objekte abgelegt, die in den Projekten verwendet werden oder speziell dafür angepasst werden. Dazu gehören z. B. folgende Elemente:

- Bausteintypen
- SFC-Typen
- Messstellentypen
- Musterlösungen
- OS-Bilder
- OS-Reports
- Globale Deklarationen (Aufzählungen, Einheiten, Ausrüstungseigenschaften)

Darüber hinaus können Sie in die Stammdatenbibliothek folgende Objekte aufnehmen:

- Objekte aus der Leittechnischen Bibliothek *PCS 7 Library*
- Objekte aus der *S7 Standard Library*
- Objekte aus Bibliotheken von Zulieferern
- selbst erstellte Objekte



Weitere Informationen

- Abschnitt "So legen Sie eine Stammdatenbibliothek an (Seite 311)".

6.5.7 Anwendung projektspezifischer Katalogprofile

Projektspezifisches Katalogprofil

Entsprechend den Messstellentypen, Musterlösungen usw., die Sie in der Stammdatenbibliothek projektspezifisch ablegen, können Sie für die Hardware-Projektierung ein projektspezifisches Katalogprofil erstellen. Damit setzen alle Projekt-Bearbeiter projekteinheitlich die gleichen Hardware-Komponenten ein. Wenn Sie die im Multiprojekt vorhandenen Projekte zur Bearbeitung auf die dezentralen Engineering Stationen verschieben, müssen Sie das projektspezifische Katalogprofil mit übergeben.

Hardware-Katalog "PCS 7_Vx.y"

Grundlage für jedes projektspezifische Katalogprofil ist der Hardware-Katalog "PCS 7_Vx.y" in HW Konfig mit den neuesten Versionen aller für PCS 7 freigegebenen Baugruppen und Komponenten.

Hinweis

Welche weiteren Baugruppenversionen für PCS 7 freigegeben sind, finden Sie in dem Dokument *PCS 7 - Freigegebene Baugruppen* über den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch**.

In HW Konfig legen Sie ein neues Katalogprofil an und ziehen per Drag&Drop die gewünschten Komponenten aus dem Hardware-Katalog "PCS 7_Vx.y" in das neue Katalogprofil ein. Den Namen des neuen Katalogprofils vergeben Sie frei.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Definieren eines projektspezifischen Katalogprofils (Seite 350)".

6.6 Importieren und Wiederverwenden von Anlagendaten

6.6.1 Importieren und Wiederverwenden von Anlagendaten

Import-/Export-Schnittstellen

Alle wesentlichen Applikationen des PCS 7 Engineering Systems verfügen über Import-/Export-Schnittstellen. Die Nutzung dieser Import-/Export-Schnittstellen hat folgende Vorteile:

- Daten aus der Anlagenplanung können mit den Daten des Leitsystem-Engineering abgeglichen werden. Damit können Sie Leitsystem-Engineering und Anlagen-Engineering unabhängig voneinander parallel bearbeiten.
- Daten aus dem Engineering System können als Vorlage exportiert, in einem externen Programm (z. B. Excel) effektiv vervielfältigt und angepasst werden und danach wieder in das Engineering System importiert werden. So optimieren Sie die Projektierung wiederkehrender oder ähnlicher Anlageninformationen.

Import/Export von Anlagendaten

Was?	Import/Export	Wo?	Weiterführende Abschnitte
Messstellenlisten oder Pläne	Bereits projektierte Anlagendaten wie Messstellenlisten oder Pläne aus der übergeordneten CAD/CAE-Welt können Sie in das Engineering System importieren und z. B. zur weitgehend automatischen Erstellung von Messstellen nutzen. Mit PCS 7 optimierte Parameter können Sie zurück in die CAD/CAE-Welt exportieren.	Import-Export-Assistent (IEA)	So können Sie Daten mit Excel/Access austauschen (Seite 628)
Hardware-Konfigurationen	Hardware-Konfigurationen können Sie aus HW Konfig exportieren und extern auf Basis vorhandener Anlageninformationen weiter bearbeiten und anschließend wieder in HW Konfig importieren. Dabei werden die symbolischen Namen der Ein- und Ausgänge mit exportiert/importiert.	HW Konfig	Import/Export der Hardware-Konfiguration (Seite 633)
Anlagenbilder	Vorhandene Anlagenbilder können Sie für die Erstellung von OS-Bildern (z. B. als Hintergrundbilder) in dem Graphics Designer importieren. Dies gilt für Bilder, die keine dynamisierte Bildelemente enthalten.	Graphics Designer	Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
Projektdaten	Bereits projektierte leittechnische Projektdaten können Sie aus dem Engineering System exportieren, um Sie mit Planungsdaten in der CAD/CAE-Welt abzugleichen. Format der Exportdatei: *.xml	SIMATIC Manager	So exportieren Sie Projektdaten (Seite 694)

Datenformate für Import/Export von Anlagendaten

Weitere Informationen zum Import und Export von Anlagendaten finden Sie im Abschnitt "Welche Daten und Datenformate können importiert werden? (Seite 155)".

Weitere Import-/Exportfunktionen

Was?	Import/Export	Wo?	Weiterführende Abschnitte
Messstellentypen (Messstellen)	Mit dem Import-Export-Assistenten können Sie auf Basis eines Messstellentyps und einer extern anpassbaren Importdatei mit Messstelleninformationen eine Vielzahl von Messstellen erzeugen/aktualisieren.	Import-Export-Assistent (IEA)	Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen (Multiprojekt) (Seite 512)
Musterlösungen (Ableger)	Mit dem Import-Export-Assistenten können Sie auf Basis einer Musterlösung und einer extern anpassbaren Importdatei mit Parametern und Verschaltungsinformationen eine Vielzahl von Ablegern der Musterlösung erzeugen/aktualisieren.	Import-Export-Assistent (IEA)	So erzeugen Sie Ableger von Musterlösungen (Seite 571)
Anschlüsse und Meldungen	In PCS 7 erzeugte bedienerrelevante Texte können Sie außerhalb von PCS 7 übersetzen (z. B. für Anlagenbediener in die Muttersprache). Dazu exportieren Sie die bedienerrelevanten Texte in eine Textdatei. Die Texte werden in einem ASCII-Editor oder Excel übersetzt und anschließend wieder in PCS 7 importiert. Formate: *.tx" oder *.csv Beim Sprachwechsel können Sie alle Sprachen auswählen, die beim Import in das angewählte Projekt angegeben wurden. • Sprachwechsel für "Titel und Kommentare" - > nur für das angewählte Objekt • Sprachwechsel für "Anzeigetexte" - > für das gesamte Projekt).	SIMATIC Manager	So importieren/ exportieren Sie Anschlüsse und Meldungen (Seite 326)
Import/Export kompletter Tabelleninhalte	In der Prozessobjektsicht können Sie alle editierbaren Felder für Parameter, Signale und Meldungen exportieren. Diese können Sie dann extern bearbeiten (z. B. Parameterwerte und Verschaltungen ändern) und anschließend wieder importieren. Format: *.csv Damit können z. B. bestehende Anlagenteile oder kopierte Teilanlagen, extern mit geänderten Parameterwerten und Verschaltungen versorgt werden, ohne den Import-Export-Assistenten zu verwenden.	SIMATIC Manager	So importieren/ exportieren Sie Anschlüsse und Meldungen (Seite 326)

Was?	Import/Export	Wo?	Weiterführende Abschnitte
Import/Export von Bildobjekten	Informationen von OS-Bildobjekten (z. B. Typ des Objekts oder Verschaltungsinformationen) können Sie bei der OS-Projektierung in eine CSV-Datei exportieren. In Excel können Sie diese Informationen extern weiterbearbeiten (z. B. Variablenverschaltungen ändern) und anschließend wieder in WinCC importieren.	WinCC Explorer: Graphic Object Update Wizard	Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

6.7 Freie Zuordnung zwischen Hardware und Software

6.7.1 Freie Zuordnung zwischen Hardware und Software

Entkopplung von Hardware- und Software-Projektierung

Die Verbindung zwischen Hardware- und Software-Projektierung kann auf symbolischen Namen der Signale basieren. Der Hardware-Projekteur projektiert in HW Konfig den Hardware-Aufbau und belegt die Ein-/Ausgänge der Baugruppen und Feldgeräte mit symbolischen Namen, die durch die Anlagenplanung vorgegeben sind. Der Software-Projekteur erstellt die Pläne für die Messstellen und verschaltet textuell die Ein- und Ausgänge von und zum Prozess ebenfalls mit den symbolischen Namen.

Beim Übersetzen werden Hardware und Software anhand der gleichlautenden symbolischen Namen zugeordnet. Die einzelnen Projekteure müssen sich nicht um systeminterne Adressen (absolute Adressen, z. B. A 4.0, E 1.1) kümmern.

Somit sind Hardware- und Software-Projektierung entkoppelt. Die Software kann erstellt werden, bevor die Hardware definiert ist und umgekehrt. Erst unmittelbar vor dem Übersetzen und Laden müssen die CFC-/SFC-Pläne den richtigen Automatisierungssystemen zugeordnet werden.

Symboltabelle

PCS 7 kann die symbolischen Namen in die erforderlichen absoluten Adressen übersetzen, vorausgesetzt, den absoluten Adressen sind die symbolischen Namen zugeordnet. Dies geschieht in PCS 7 bei der Hardware-Projektierung oder beim Import einer Hardware-Konfiguration.

Beispiel

Sie können z. B. in der Symboltabelle dem Operanden A 4.0 den symbolischen Namen MOTOR_751_EIN zuordnen und MOTOR_751_EIN als Adresse in einer Programmanweisung verwenden.

Empfehlung für PCS 7

Arbeiten Sie in PCS 7-Projekten mit symbolischen Namen. Ein symbolischer Name ermöglicht Ihnen, anstelle von absoluten Adressen mit einer aussagekräftigen Bezeichnung zu arbeiten. Mit der Kombination aus kurzen symbolischen Namen und ausführlichen Kommentaren können Sie sowohl die Anforderung einer effektiven Programmerstellung als auch einer guten Programmdokumentation erfüllen.

Über symbolische Namen können Sie zudem leichter erkennen, ob die Elemente des Programms mit den Komponenten der PCS 7-Anlage übereinstimmen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So weisen Sie Ein- und Ausgangsadressen Symbole zu (Seite 365)".

6.8 Ableiten der Bildhierarchie und OS-Bereiche aus der TH

6.8.1 Ableiten der Bildhierarchie und OS-Bereiche aus der Technologischen Hierarchie

Bildhierarchie aus TH ableiten

Die OS-Bildhierarchie für den Anlagenbediener auf der OS kann vollständig aus den projektierten Daten der Technologischen Hierarchie abgeleitet werden.

Dazu fügen Sie entsprechend dem Aufbau Ihrer PCS 7-Anlage in der Technologischen Hierarchie (TH) die Bilder ein, die dem Anlagenbediener den Prozess visualisieren sollen. Sie können pro Hierarchieordner in der TH ein Bild pro OS einfügen.

Durch das Einfügen von Bildern in der Technologischen Hierarchie entsteht eine Bildhierarchie. Nach dem Übersetzen der OS finden Sie die gleiche Hierarchie im Picture Tree Manager zur weiteren Bearbeitung wieder.

Empfehlung: Berücksichtigen Sie bereits bei der Erstellung der TH die gewünschte Bildhierarchie.

Voraussetzung

Hinweis

Mit der Funktion "OS-Übersetzen" wird die Struktur der Technologischen Hierarchie nur dann in den Picture Tree Manager übernommen, wenn Sie im SIMATIC Manager die Option "Bildhierarchie aus der Technologischen Hierarchie ableiten" in den allgemeinen Einstellungen zur TH aktiviert haben.

Deaktivieren Sie diese Option, wenn Sie im Picture Tree Manager die Bildhierarchie angepasst haben und die Bildhierarchie bei einem erneuten Übersetzen der OS nicht überschrieben werden soll.

OS-Bereiche aus TH ableiten

Entsprechend der Anlagenstruktur, die Sie in der Technologischen Hierarchie (TH) angelegt haben, können Sie OS-Bereiche definieren. Bei großen Anlagen können so z. B. Anlagenbedienern nur bestimmte Anlagenbereiche zugeordnet werden. Der Anlagenbediener sieht und bedient dann im Prozessbetrieb nur diejenigen Bereiche, für die er die entsprechenden Benutzerrechte hat. Es werden auch nur die für diesen Bereich relevanten Meldungen angezeigt.

In der Regel entspricht eine Teilanlage in der TH einem OS-Bereich.

In den allgemeinen Einstellungen zur TH legen Sie fest, welche Hierarchieebene der TH als OS-Bereichsebene gelten soll. Für jeden Hierarchieordner dieser Ebene definieren Sie eine Bereichskennung. Die Standard-Einstellung für die Bereichskennung entspricht dem Namen des Hierarchieordners in der TH.

Wenn Sie einem Hierarchieordner eine Bereichskennung vergeben, so erhalten alle unterlagerten Hierarchieordner und Objekte die Bereichskennung mit.

Beim Übersetzen der OS werden die OS-Bereiche an den Picture Tree Manager zur weiteren Bearbeitung übertragen. Die Darstellung der Hierarchieebenen im Picture Tree Manager beginnt grundsätzlich mit der Hierarchieebene, die als OS-Bereich definiert worden ist.

Empfehlung: Berücksichtigen Sie bereits bei der Strukturierung der TH die gewünschten OS-Bereiche und legen Sie die Bereichskennungen fest.

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Online-Hilfe *Hilfe zu TH, IEA und PO*

6.9 Generieren der Bausteinsymbole und Bedientexte

6.9.1 Generieren der Bausteinsymbole

Bausteinsymbole generieren

Für das Bedienen und Beobachten von Anlagen oder Teilanlagen im Prozessbetrieb verwenden Sie Bausteinsymbole. Die Bausteinsymbole werden für die bedien- und beobachtbaren Bausteininstanzen aus den CFC-Plänen benötigt.

Sie können für jedes Prozessbild auf der PCS 7 OS individuell festlegen, ob Bausteinsymbole erzeugt und in diesem Prozessbild abgelegt werden sollen.

Die folgenden Einstellungen nehmen Sie bereits vor dem Übersetzen der OS in der Technologischen Sicht oder der Prozessobjektsicht vor:

- Zu jedem Prozessbild aktivieren Sie die Option "Bausteinsymbole aus der Technologischen Hierarchie ableiten".
- Wenn Sie eines der Objekte "Multiprojekt", "Projekt" oder "Hierarchieordner" markieren und anschließend die Funktion "Bausteinsymbole erzeugen/aktualisieren" ausführen, dann werden die Bausteinsymbole automatisch entsprechend der Technologischen Hierarchie in die Prozessbilder eingefügt und mit der zugehörigen Messstelle verbunden.

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

6.9.2 Generieren der Bedientexte

Einheiten und Bedientexte generieren

Für die Visualisierung des Prozesses im Prozessbetrieb verwenden Sie Bildbausteine, die dem Anlagenbediener z. B. folgende Baustein-Informationen darstellen:

- Messwerte
- Bediengrenzen
- Einheiten
- Bedientexte

Diese Texte sind bereits in den Bausteintypen vorgegeben, die Sie für einen CFC-Plan verwenden.

Die Einheiten- und Bedientexte werden im Prozessbetrieb - unabhängig von der Sprache, die durch die Sprachumschaltung gewählt ist - nur in der Sprache angezeigt, die bei den Bausteintypen hinterlegt ist.

Die Einheiten- und Bedientexte von Bausteintypen aus den mitgelieferten Bibliotheken (z. B. *PCS 7 Library*) sind nur in Englisch vorhanden.

Einheiten- und Bedientexte (z. B. Übersetzung in einer anderen Sprache) ändern Sie im CFC-Plan in den Objekteigenschaften zum Bausteintyp oder zur Bausteininstanz.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So importieren/exportieren Sie Anschlüsse und Meldungen (Seite 326)"
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

6.10 Das PCS 7-Meldesystem

6.10.1 Grundkonzept des Meldesystems

Meldesystem von PCS 7

Das Meldesystem von PCS 7 informiert den Anlagenbediener über auftretende Ereignisse in der Prozess- und Leittechnik. Die Ereignisse werden im Prozessbetrieb dem Anlagenbediener einzeln in Meldelisten und über eine Sammelanzeige auf der PCS 7 OS (OS-Client) angezeigt. Die Bedieneingriffe des Anlagenbedieners werden in einer weiteren Liste geführt.

Meldeklassen

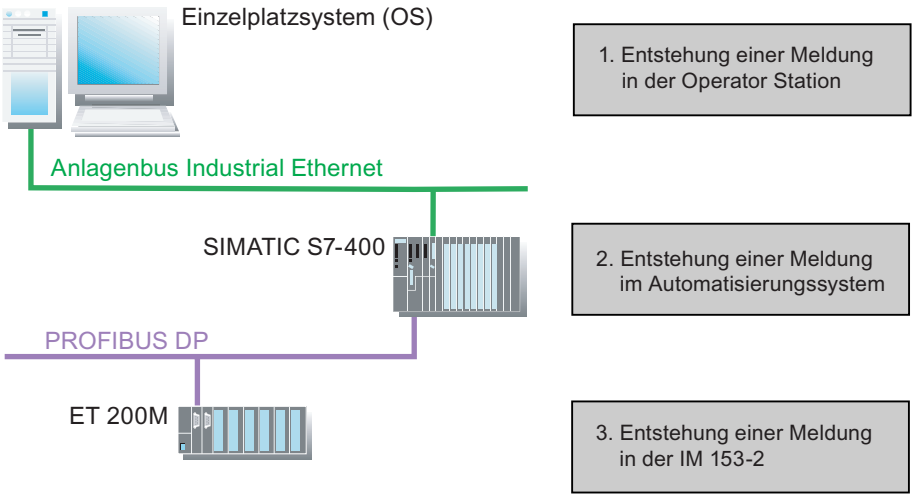
Man unterscheidet folgende Klassen von Meldungen:

Meldeklassen	Beschreibung
Leittechnikmeldungen	Leittechnikmeldungen werden von Fehlern verursacht, die durch SIMATIC PCS 7 an eigenen Komponenten (AS, OS usw.) erkannt und gemeldet werden. Solche Fehler reichen vom Ausfall einer Komponente bis hin zur Drahtbruchmeldung einer angeschlossenen E/A-Baugruppe. Leittechnikmeldungen werden in PCS 7 von den Treiberbausteinen erzeugt und müssen nicht projektiert werden.
Prozessmeldungen	Prozessmeldungen melden Prozessereignisse des automatisierten Prozesses, wie Grenzwertverletzungen von Messwerten und Betriebsmeldungen. • Prozessmeldungen sind an den Bausteinen vordefiniert und müssen nicht projektiert werden. Bei Bedarf können jedoch Meldetexte und eine Meldepriorität in den Objekteigenschaften des CFC-Bausteins oder zentral in der Prozessobjektliste oder per Im- und Export geändert werden. • Betriebsmeldungen sind eine Untergruppe der Prozessmeldungen. Sie melden Prozessgrößen, die zur Beurteilung einer technologischen Komponente dienen, z. B. Betriebsstundenzähler.
Bedienmeldungen	Bedienmeldungen werden bei der Bedienung von Prozessgrößen erzeugt, z. B. bei einer Betriebsartenumschaltung eines Reglers. Bei Nutzung der durch die *PCS 7 Library* bereitgestellten Bildbausteine werden Bedienmeldungen automatisch erzeugt. Wenn Bildbausteine gemäß dem Handbuch *PCS 7 Programmieranleitung Bausteine* projektiert sind, dann sind PCS 7-konforme Bedienmeldungen auch für eigene Bausteine möglich.

Entstehung einer Meldung

Meldungen können je nach Projektierung an verschiedenen Orten innerhalb des Leitsystems entstehen. Der Entstehungsort hat Einfluss auf die Zeitstempelung der Meldung.

Das folgende Bild zeigt Ihnen ein Beispiel mit dezentraler Peripherie ET 200M.


Einzelplatzsystem (OS)
1. Entstehung einer Meldung in der Operator Station
Anlagenbus Industrial Ethernet
SIMATIC S7-400
2. Entstehung einer Meldung im Automatisierungssystem
PROFIBUS DP
ET 200M
3. Entstehung einer Meldung in der IM 153-2

Erläuterung zum Bild

Ereignisse, die im AS (2) oder im ET 200M (3) entstehen, werden als Einzelmeldungen über den Anlagenbus an die OS gesendet. Die Meldung wird mit dem zugehörigen Zeitstempel übertragen. In den Meldelisten der OS werden die Meldungen zeitfolgerichtig und mit der Uhrzeit des Entstehens angezeigt.

Die folgende Tabelle zeigt die Entstehungsorte und die Vergabe der Zeitstempel.

Entstehungsort	Projektierung des Meldungstextes	Vergabe des Zeitstempels	Meldungen
Operator Station (OS)	im Editor "Alarm Logging" des WinCC Explorers	in der Operator Station	Leittechnikmeldungen der OS, Ankopplung von nicht-S7-Systemen
Automatisierungs-system (AS)	an den Bausteintypen in der Projektbibliothek oder an den Baustein-instanzen innerhalb der CFC-Pläne	im Automatisierungs-system	Prozess- und Leittechnik-meldungen der SIMATIC-Stationen
Dezentrale Peripherie (ET 200M)	an den Bausteininstan-zen des Treiberbausteins IM_DRV innerhalb der CFC-Pläne	in der ET 200M durch die IM 153-2 (bei aktivierter hochgenauer Zeitstempelung)	Ausgewählte Ereignisse für die Erstwerterfassung beim Anlagenausfall

Funktion "Loop-in-Alarm"

Prozess- und Leittechnikmeldungen aus technologischen Bausteinen, die auf der OS visualisiert werden, verfügen über die Funktion "Loop-in-Alarm". Mit dieser Funktion wählen Sie direkt den für diese Messstelle existierenden Bildbaustein aus der Meldeliste.

6.10.2 Projektierung von Meldungen

Projektierung für Operator Station (OS)

Für die Operator Station projektieren Sie neue Meldungen mit dem zugehörigen Meldungstext im "Alarm Logging" (WinCC Explorer). Dort geben Sie auch an, welches Ereignis (Binärwert, Bit innerhalb eines Integerwertes usw.) die Meldung auslösen soll.

Projektierung für Automatisierungssystem (AS) und Dezentrale Peripherie

Für das Automatisierungssystem (AS) und die Dezentrale Peripherie projektieren Sie die Meldungen im Rahmen der Erstellung von CFC-Plänen oder in der Prozessobjektsicht.

Wenn im CFC ein Baustein mit Meldeverhalten verwendet wird, sind bestimmte Meldetexte mit der dazugehörigen Meldeklasse und Meldeart voreingestellt. Diese Meldungen werden beim Auftreten des zugehörigen Ereignisses von dem AS gesendet. Die Meldetexte und Attribute passen Sie folgendermaßen an Ihre speziellen Bedürfnisse an:

- Meldungen eines Bausteintyps:
  Sie kopieren den gewünschten Baustein zunächst in die Projektbibliothek und ändern die Meldung dort.
- Meldungen einer einzelnen Bausteininstanz:
  Sie ändern die Meldung in der Prozessobjektsicht oder direkt in der Bausteininstanz im CFC-Plan.

Empfehlung: Legen Sie am Anfang der Projektierung eine Stammdatenbibliothek an. Nehmen Sie Änderungen der Meldungen an einem Bausteintyp zu Beginn der Projektierung vor. Wenn bereits CFC-Pläne im Projekt angelegt sind, importieren Sie einen Bausteintyp. Damit werden bei allen Instanzen die Bedientexte angepasst (Ausnahme: Instanzen, die bereits manuell geändert wurden).

Weitere Informationen

Die Meldungsprojektierung ist ausführlich mit Schrittanleitungen im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station* beschrieben. Der nachfolgende Abschnitt gibt eine kurze Zusammenstellung der einzelnen Aspekte, die PCS 7 für die Projektierung eines komfortablen Meldesystems zur Verfügung stellt.

6.10.3 Wichtige Aspekte der Meldungsprojektierung

Aspekte der Meldungsprojektierung

Die folgende Tabelle gibt eine Zusammenfassung der wichtigsten Aspekte zur Meldungsprojektierung.

Aspekt	Beschreibung	Mögliche Projektierungen
Meldetext	Wenn Sie im CFC einen Baustein mit Meldeverhalten verwenden, z. B. den Baustein "Dose [FB63]", sind bestimmte Meldetexte mit der dazugehörigen Meldeklasse und Meldeart voreingestellt. Sie haben die Möglichkeit, diese Meldetexte und Attribute an Ihre speziellen Bedürfnisse anzupassen.	• Sprache für Anzeigegeräte • Modifizierung der Meldetexte zu Bausteintyp und Bausteininstanz
Begleitwert	Sie können Meldungen aktuelle Informationen, z. B. aus dem Prozess mitgeben, indem Sie an bestimmten Stellen des Meldungstextes Begleitwerte einfügen. Der Meldebaustein wertet den Begleitwert aus und fügt den zugehörigen Prozesswert an der vorgegebenen Stelle des Meldungstextes ein. Dazu fügen Sie in den Meldetext einen Block mit folgenden Informationen ein: @<Nr. des Begleitwertes>[<Elementtyp>]<Formatangabe>@ Die möglichen Begleitwerte zu den einzelnen Bausteininstanzen finden Sie in der Online-Hilfe zum Baustein der *PCS 7 Library.*	Aufnahme von Begleitwerten in die Meldetexte zu Bausteintyp und Bausteininstanz
Erweiterter Ereignistext	Mit einer Standardmeldung, z. B. "zu hoch", kann der Anlagenbediener nicht auf den ersten Blick erkennen, was genau "zu hoch" ist. Deshalb können Sie dem Ereignistext eine ergänzende Information hinzuzufügen, z. B. "Reaktorfüllstand". Dazu wird der Bausteinkommentar eingesetzt. Mit einem dem Ereignistext vorgesetzten Schlüsselwort ($$BlockComment$$) wird der Bausteinkommentar in den Ereignistext der Meldung übernommen. In den Bausteinen der *PCS 7 Library* sind die Ereignistexte bereits so vorbereitet. Sie passen nur noch die Bausteinkommentare individuell für jede Bausteininstanz an.	• Erweiterung der Ereignistexte um Baustein-kommentare zu Bausteintyp und Bausteininstanz
Melde-nummer	Jeder Meldung, die im ES projektiert wird, wird beim Übersetzen der PCS 7 OS automatisch eine eindeutige Meldungsnummer im Alarm Logging zugeordnet. Innerhalb dieser Meldenummern ist ein Bereich von 8 Bit reserviert, um einen eindeutigen Verweis auf das zugehörige AS herzustellen. Dadurch ist sichergestellt, dass von einer OS aus mehrere AS beobachtet werden können und die Meldungen auch dem richtigen AS zugeordnet werden.	• keine Projektierung notwendig

Aspekt	Beschreibung	Mögliche Projektierungen
Melde-nummern-vergabe	Beim Anlegen eines Projekts mit dem PCS 7-Assistenten wird der Meldenummernbereich festgelegt (anschließend änderbar). Sie können zwischen folgenden Verfahren wählen: • Meldenummern CPU-weit eindeutig vergeben (Voraussetzung für Vergabe von Meldeprioritäten) • Meldenummern projektweit eindeutig vergeben Mit der Option "Meldenummern CPU-weit eindeutig vergeben" können Programme 1:1 kopiert werden, ohne dass sich Änderungen an den Meldenummern ergeben.	Festlegen des Meldenummern-konzepts
Melde-priorität	In den Meldelisten wird als Standard die aktuelle Meldung an erster Stelle anzeigt. Sie haben die Möglichkeit, diese Einstellung zu modifizieren. Jeder Meldung kann eine Priorität zugeordnet werden (0 = niedrigste, 16 = höchste). Über diese Zuweisung kann sichergestellt werden, dass in der Meldungszeile im Übersichtsbereich immer die Meldung angezeigt wird, die folgende Kriterien erfüllt: • noch nicht quittiert • höchste Priorität Zudem hat der Anlagenbediener im Prozessbetrieb die Möglichkeit, Meldelisten entsprechend der Priorität in auf- oder absteigender Reihenfolge zu sortieren. **Hinweis:** Meldeprioritäten können nur festgelegt werden, wenn Sie den Meldenummernbereich als "CPU-weit eindeutig" festgelegt haben.	Festlegung der Meldepriorität zu Meldungen von Bausteintyp und Bausteininstanz
Fehlerort im Meldetext	Die Treiberbausteine der dezentralen Peripherie senden im Fehlerfall eine Meldung mit den folgenden Informationen über den Fehlerort an die OS: • Nummer des DP-Mastersystems, an das die Baugruppe angeschlossen ist • Baugruppenträger, in den die Baugruppe eingebaut ist, oder Stationsnummer • Steckplatznummer der Baugruppe im Rack • Meldetext aus der Textbibliothek MOD_D1_TXT oder MOD_D2_TXT Durch die Zuordnung einer Steckplatz- und Kanalnummer ist der Kanal einer Baugruppe festgelegt, der zum Auslösen der Meldung führt. Meldetextprojektierung: Geben Sie die Meldungstexte direkt in den im CFC platzierten IM_DRV-Baustein ein. Die Vorbelegung der Meldetexte (Herkunft) für Diagnoseereignisse von HART- und PA-Feldgeräten ist "Feldgerät". Wir empfehlen, dass Sie die den vorbelegten Meldetext an die Projektiererfordernisse anpassen.	• Konzept der Treiberbausteine

Weitere Informationen

- Abschnitt "So projektieren Sie Meldungen im SFC (Seite 549)"
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

6.10.4 Automatisches Einblenden und Ausblenden von Meldungen im Prozessbetrieb

Funktion "Automatisches Einblenden und Ausblenden von Meldungen"

Sie wenden die Funktion "Automatisches Einblenden und Ausblenden von Meldungen" z. B. in folgenden Fällen (Prozessstatus) an:

- Sie wollen Meldungen beim Anfahren eines Anlagenteils (Meldeschwall) unterdrücken.
- Sie wollen, dass die Meldungen automatisch ausgeblendet werden, die durch das Abschalten eines Anlagenteils erzeugt werden.
- Sie wollen Meldungen eines nicht im Betrieb befindlichen Anlagenteils automatisch ausblenden.

Für diese Funktion setzen Sie den Baustein "STATEREP" ein. Der Baustein "STATEREP" dient zum Ausblenden/Einblenden von Meldungen bei Prozesszuständen wie z.B. Anfahren, Abfahren usw. Die Statuseingänge des Bausteins "STATEREP" verschalten Sie mit einer Logik, welche die Prozesszustände ermittelt. Es werden alle Bausteine, welche durch diesen "STATEREP" gesteuert werden, in einer Gruppe durch Kennzeichnung zusammengefasst. Somit können bei Bedarf mehrere Bausteine "STATEREP" verwendet werden.

Die Prozesszustände werden zur OS übertragen und mittels einer projektierten Zuordnung der Meldungen zu den Prozesszuständen dann in der OS unterdrückt.

Das automatische Einblenden und Ausblenden im Prozessbetrieb beeinflusst nicht die Meldungserzeugung im Automatisierungssystem.

Überblick der Projektierungsschritte

Schritt	Was?
1	• Einfügen des Bausteins "STATEREP" in einen CFC-Plan • Verschalten des Steuersignals für einen Prozessstatus (z. B. Anfahren eines Anlagenteils) mit einem Status-Eingang des Bausteins "STATEREP" (State1 bis State32) Ein Status-Eingang repräsentiert einen Status für das Ausblenden und Einblenden von Meldungen.
2	Globale Deklaration anlegen.
3	Bausteine in der Prozessobjektsicht den Gruppen zuordnen.
4	Meldungen von Bausteinen aus den Bausteingruppen, die ausgeblendet werden sollen, in der Prozessobjektsicht dem Status zuordnen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So projektieren Sie das automatische Ein- und Ausblenden von Meldungen (Seite 499)"
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

6.10.5 Quittierungskonzept und Quittierungsgetriggertes Melden (QTM)

Quittierungskonzept

PCS 7 benutzt ein zentrales Quittierungskonzept. Wenn eine Meldung auf einer OS quittiert wird, dann wird diese Quittierung zum meldenden Baustein in dem AS übermittelt. Von dort wird sie zentral an alle zu versorgenden Operator Stationen als quittierte Meldung weitergesandt.

Quittierungsgetriggertes Melden (QTM)

Wenn Signale, die Meldungen auslösen, in sehr kurzer zeitlicher Folge ihren Zustand ändern, kann ein Meldeschwall ausgelöst werden. Dies kann dazu führen, dass die Übersicht über den Zustand einer Anlage nicht in ausreichendem Maße gewährleistet ist.

Durch die Projektierung der Funktion "Quittierungsgetriggertes Melden (QTM)" ist es möglich, die wiederholte Meldung von "flatternden" Signalen so lange zu unterdrücken, bis der Anlagenbediener sie quittiert. So lange eine nicht quittierte Meldung in der OS ansteht, wird das erneute Senden von Signalwechseln dieser Meldung schon in dem AS unterdrückt.

Mit QTM erreichen Sie Folgendes:

- Die anstehenden Meldungen bleiben überschaubar.
- Die Belastung der Kommunikation wird herabgesetzt.

Projektierung Quittierungsgetriggertes Melden (QTM)

Quittierungsgetriggertes Melden (QTM) können Sie AS-spezifisch in der Objekteigenschaften der CPU aktivieren.

Hinweis

Projektieren Sie für **alle** AS eines Multiprojekts das gleiche Meldeverfahren (Standardmeldeverfahren oder Quittierungsgetriggertes Melden).

Mischen Sie nicht beide Meldeverfahren innerhalb eines Multiprojekts. Der Anlagenbediener kann sonst nicht erkennen, mit welchem Meldeverfahren die Meldung erzeugt wurde. Dies könnte zu falschen Schlussfolgerungen führen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So aktivieren Sie Quittierungsgetriggertes Melden (QTM)" (Seite 420)"

6.10.6 Zeitstempelung mit hoher Genauigkeit

Einleitung

Das Einlesen von Ereignissen mit hoher Zeitgenauigkeit wird häufig bei der Erstwerterfassung nach Ausfall einer Teilanlage mit nachfolgendem Meldungsschwall benötigt: Auch bei einer großen Anzahl von Meldungen muss die Meldung eindeutig erkennbar sein, die zum Ausfall der Teilanlage geführt hat (Erstwert).

Hochgenaue Zeitstempelung

Die hochgenaue Zeitstempelung erlaubt eine sehr genaue Zeitstempelung eines eintreffenden Ereignisses: Wenn zwei Geber zweier Stationen an verschiedenen PROFIBUS DP-Strängen an verschiedenen AS gleichzeitig betätigt werden, so dürfen sich die Zeitstempel dieser Signaländerungen um maximal 1 ms, 10 ms oder 20 ms unterscheiden (abhängig von der eingesetzten Hardware). Voraussetzung ist eine Uhrzeitsynchronisation aller am Anlagenbus befindlichen Geräte

Weitere Informationen

- Abschnitt "So konfigurieren Sie die Hardware der hochgenauen Zeitstempelung (Seite 419)"
- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7 V7.0 SP1; Hochgenaue Zeitstempelung*

6.10.7 Akustische/optische Signalisierung

Funktion "Hörmelder"

Zusätzlich zur visuellen Darstellung von Meldungen und Alarmen kann eine akustische oder optische Darstellung bestimmter Meldungen erforderlich sein. Hierzu bietet PCS 7 OS die Funktion "Hörmelder" mit folgenden Möglichkeiten:

- Sie können eine Signalbaugruppe mit einer PCI-Schnittstelle in der OS anschließen. Hierbei steuern Sie bis zu vier unterschiedliche externe Signalgeber, z. B. vier Hupen oder vier verschiedene Lampenlichter für unterschiedliche Meldeklassen an. Ein Gerät (z. B. eine Hupe) kann über einen Quittierungs-Eingang ausgeschaltet werden. Die drei weiteren Geräte bleiben solange eingeschaltet, wie ein zugeordnetes Steuersignal ansteht (z. B. ein Signal einer Meldeklasse aktiviert ist). Der Anschluss einer Signalbaugruppe ermöglicht zusätzlich eine Lebenszeichenüberwachung (Watchdog-Funktion).
- Sie können eine Standard-Sound-Karte verwenden, die in der OS eingebaut wird. Das akustische Signal wird über eine WAV-Datei realisiert, die so lange abgespielt wird, bis die Meldung quittiert wird. Falls mehrere Alarme gleichzeitig anstehen, werden alle WAV-Dateien gleichzeitig abgespielt. Mit einer Sound-Karte kann keine Lebenszeichenüberwachung realisiert werden.

Signalbaugruppen und Sound-Karten können gemischt betrieben werden.

Weitere Informationen

- Weitere Informationen zur Funktion und zum Einbau von Signalbaugruppen finden Sie im Handbuch *Process Control System PCS 7; WinCC Basic Process Control.*
- Weitere Informationen zur Konfiguration des Hörmelders finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station.*

Aufbau des PCS 7 Engineering Systems 7

7.1 Aufbau des Engineering System

7.1.1 Zentraler Einstieg über den SIMATIC Manager

SIMATIC Manager

Der SIMATIC Manager ist der zentrale Einstieg für alle Engineering-Aufgaben. Hier wird das PCS 7-Projekt verwaltet, archiviert und dokumentiert. Vom SIMATIC Manager aus erreichen Sie alle Applikationen des Engineering Systems. Wenn eine Verbindung zwischen ES, OS, BATCH, Route Control und AS besteht, können Sie die Projektierungsdaten vom SIMATIC Manager aus in die Zielsysteme übertragen und anschließend im Online-Betrieb testen.

Sichten im SIMATIC Manager

Der SIMATIC Manager verfügt über folgende drei Sichten, die jeweils eine optimale Bearbeitung unterschiedlicher Aufgaben ermöglichen.

Hinweis

Ein wesentliches Merkmal dieser Sichten ist, dass die darin vorkommenden Objekte nur einmal existieren.

Sicht	Verwendung
Komponentensicht (Seite 234)	In der Komponentensicht hantieren Sie mit den Projekten des Multiprojekts, legen die Hardware-Komponenten an und starten die Hardware-Konfiguration der Automatisierungssysteme, Buskomponenten, Prozessperipherie und PC-Stationen.
Technologische Sicht (Seite 237)	Die Technologische Sicht dient der Gliederung und Darstellung der Anlage nach technologischen Gesichtspunkten. In der Technologischen Sicht gliedern Sie die Automatisierungs- und Bedien- und Beobachtungsfunktionen hierarchisch. Aus dieser Technologischen Hierarchie werden auch Strukturen für die PCS 7 OS im Prozessbetrieb (z. B. OS-Bereiche, Bildhierarchie) abgeleitet.
Prozessobjektsicht (Seite 239)	Die Prozessobjektsicht ermöglicht eine universelle Sicht auf die Messstellen. Sie zeigt die Technologische Hierarchie in Kombination mit der tabellarischen Sicht auf alle Aspekte der Messstelle/des Prozessobjekts (z. B. Parameter, Signale, Meldungen). Mit der Prozessobjektsicht werden projektweit alle Daten der Basisautomatisierung in einer leittechnisch orientierten Sicht dargestellt. In einem Multiprojekt sind die Daten aller enthaltenen Projekte erfasst.

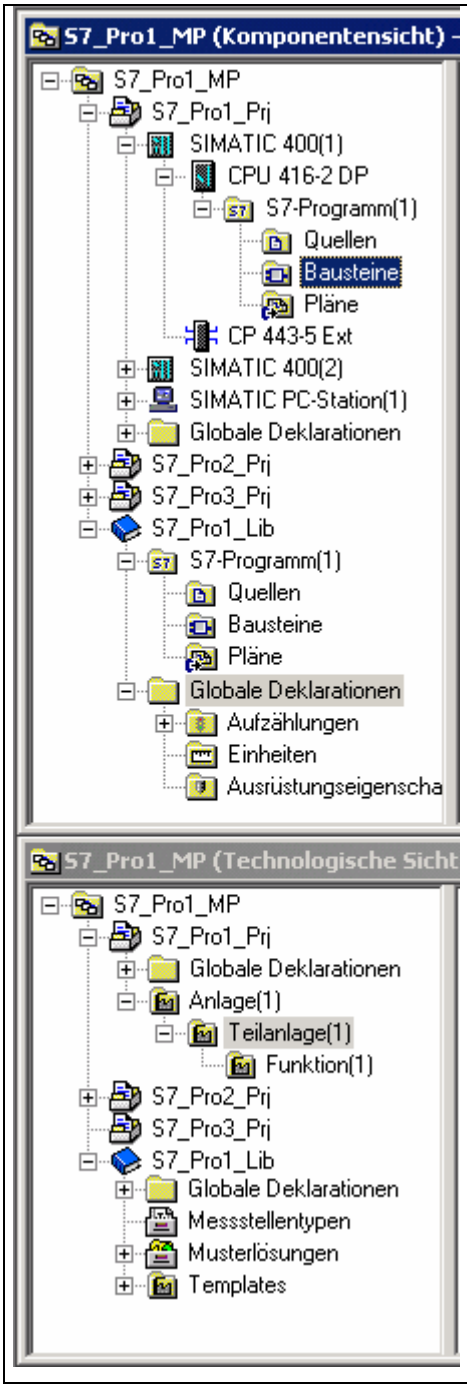
Umschaltung der Sichten

Die Sichten schalten Sie im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Ansicht > ...sicht** um.

Struktur eines PCS 7-Projekts

Vergleichbar zur Verzeichnisstruktur mit Ordnern und Dateien im Windows-Explorer, ist ein PCS 7-Multiprojekt in Projekte, Ordner und Objekte gegliedert. Das Multiprojekt steht an der Spitze der Objekthierarchie und repräsentiert die Gesamtheit aller Daten und Programme einer Automatisierungslösung. Als Ordner werden Objekte bezeichnet, die ihrerseits wieder Ordner und Objekte enthalten können.

Hier folgen beispielhaft die wichtigsten Ordner eines Multiprojekts in der Komponentensicht und Technologischen Sicht:



Multiprojekt
erstes Projekt des Multiprojekts (geöffnet)
SIMATIC 400-Station
CPU
S7-Programm
Quellen des S7-Programms
Bausteine (FBs, FCs, OBs, DBs)
Pläne (CFC-Pläne, SFC-Pläne, SFC-Typen)
Schnittstellen-CP zum Anlagenbus

SIMATIC PC-Station für ES, OS oder BATCH
Globale Deklarationen
weitere Projekte des Multiprojekts (geschlossen)

Stammdatenbibliothek des Multiprojekts
S7-Programm
Quellen des S7-Programms
Bausteine (FBs, FCs, OBs, DBs)
Pläne (CFC-Pläne, SFC-Pläne, SFC-Typen)
Globale Deklarationen
(Aufzählungen,
Einheiten,
Ausrüstungseigenschaften)

Multiprojekt
erstes Projekt des Multiprojekts (geöffnet)
Globale Deklarationen
Anlage
erste Teilanlage
technologische Funktion mit CFC/SFC-Plänen (geschl.)

Stammdatenbibliothek des Multiprojekts
Globale Deklarationen
Messstellentypen
Musterlösungen
Templates

Objektorientiertes Arbeiten

Die unterschiedlichen Objekttypen sind im SIMATIC Manager direkt mit der Applikation verknüpft, die zu ihrer Bearbeitung benötigt wird. Mit dem Öffnen eines Objekts wird auch die zugehörige Applikation gestartet.

7.1.2 Die Komponentensicht

Komponentensicht

In der Komponentensicht verwalten Sie das Multiprojekt und die Projekte des Multiprojekts. Zusätzlich führen Sie hier folgende Funktionen aus:

- Anlegen der Hardware-Komponenten
- Starten der Hardware-Konfiguration
- Starten und Prüfen der AS-Projektierung
- Starten der OS-Projektierung
- Starten der BATCH-Projektierung
- Starten der Route Control-Projektierung
- Ausführung projektübergreifender Funktionen

Multiprojekt-Engineering

Für das Multiprojekt führen Sie in der Komponentensicht folgende Funktionen aus:

- Sie teilen das Multiprojekt technologisch für das dezentrale Bearbeiten auf.
- Nach der dezentralen Bearbeitung fügen Sie die Projekte wieder in das Multiprojekt ein.
- Nach deren Abgleich führen Sie projektübergreifende Funktionen aus.

Hardware-Konfiguration

Über die Komponentensicht konfigurieren Sie die Hardware der Automatisierungssysteme, der Buskomponenten und der Prozessperipherie. In der Komponentensicht legen Sie dazu unterhalb der Projekte folgende Objekte an:

- SIMATIC S7-400 Stationen (AS)
- SIMATIC PC-Stationen für Engineering Station (ES), Operator Stationen (OS), BATCH Stationen (BATCH), Route Control Stationen und Open PCS 7 Station

Mit einem Doppelklick auf "Hardware", bei angewählter Station, gelangen Sie zur Applikation HW Konfig. In HW Konfig fügen Sie weitere Hardware-Komponenten (z. B. CP, ET 200M) oder auch Software-Applikationen (Server oder Client) in die Stationen ein und parametrieren die Hardware-Komponenten.

Hinweis

Nachdem Sie die Hardware-Konfiguration abgeschlossen haben, arbeiten Sie überwiegend in der Technologischen Sicht und in der Prozessobjektsicht.

AS-Projektierung

Die Objekte in der Komponentensicht sind entsprechend der Bedeutung der Komponente bezeichnet (z. B. S7-Programm, Station, OS, AS (CPU), Planordner).

In der Komponentensicht verwalten Sie Bausteintypen und SFC-Typen, indem Sie diese aus der Stammdatenbibliothek in die Planordner der AS kopieren, in denen sie verwendet werden. Erst danach stehen sie im Katalog bei der CFC/SFC-Projektierung zur Verfügung.

OS-Projektierung

Von der Komponentensicht starten Sie die Projektierung der Operator Station für den Prozessbetrieb. Über den Kontextmenübefehl **Objekt öffnen** bei angewählter OS wird der WinCC Explorer gestartet.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

BATCH-Projektierung

Von der Komponentensicht starten Sie die Projektierung für die Chargensteuerung. Über den Menübefehl **Extras > SIMATIC BATCH** öffnen Sie den Batch-Projektierungsdialog.

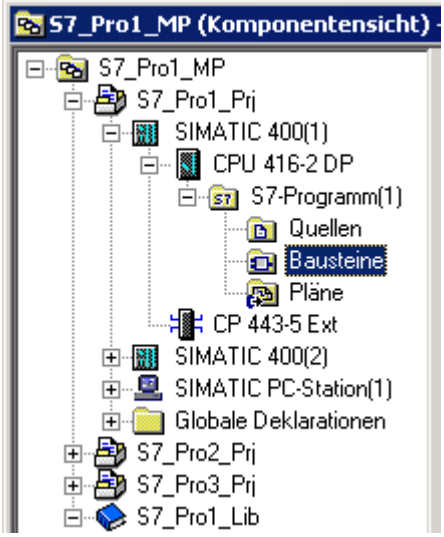
Weitere Informationen hierzu finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*.

Route Control-Projektierung

Von der Komponentensicht starten Sie die Projektierung für die Wegesteuerung. Über den Menübefehl **Extras > SIMATIC Route Control** öffnen Sie die Route Control-Projektierungsdialoge.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC Route Control*.

Wichtige ausführbare Funktionen

Komponentensicht	Auswahl wichtiger Funktionen
	• Anlegen eines neuen Multiprojekts mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 253) • Erweitern des Multiprojekts um neue (leere) Projekte (Seite 256) • Erweitern eines Projekts um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 258) • Einfügen der SIMATIC-Stationen (Seite 269) • Einfügen und Konfigurieren der Operator Stationen (Seite 274) • Einfügen und Konfigurieren der BATCH Stationen (Seite 276) • Einfügen und Konfigurieren der Route Control Station (Seite 278) • Einfügen und Konfigurieren der Engineering Station (Seite 272) • Aufteilen des Multiprojekts für das dezentrale Bearbeiten (Multiprojekt-Engineering) (Seite 338) • Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering) (Seite 658) • Ausführung projektübergreifender Funktionen • Übersetzen - Laden

Offline oder Online?

Die Komponentensicht kann umgeschaltet werden zwischen folgenden Zuständen:

Komponentensicht > offline	Diese Ansicht der Projektstruktur veranschaulicht die Projektdaten auf der Engineering Station. Wenn Sie ein neues Projekt anlegen, dann ist die Offline-Ansicht voreingestellt. In der Offline-Ansicht werden für das S7-Programm (offline) die kompletten Daten auf der Engineering Station angezeigt.
Komponentensicht > online	Diese Ansicht der Projektstruktur veranschaulicht die Projektdaten auf dem Zielsystem (CPU). In der Online-Ansicht werden für das S7-Programm (online) die Daten auf dem Zielsystem angezeigt. Diese Sicht nutzen Sie für Zugriffe auf das Zielsystem.

7.1.3 Die Technologische Sicht

Technologische Hierarchie

In der Technologischen Sicht strukturieren Sie das Projekt nach technologischen Gesichtspunkten. Dabei gliedern Sie die Automatisierungs-, Bedien- und Beobachtungsfunktionen hierarchisch in die Hierarchieebenen Anlage, Teilanlage oder Funktion. Die betreffenden Hierarchieordner bezeichnen Sie nach ihrer technologischen Bedeutung. In den Hierarchieordner ordnen Sie Folgendes ein:

- CFC- und SFC-Pläne für das AS
- Bilder und Reports für die OS
- Zusatzunterlagen wie Teilanlagenbeschreibungen, Messstellenblätter, Planungsunterlagen usw. (aus Word, Excel, ...)

Die so entstandene Projektstruktur stellt die Technologische Hierarchie dar.

Weitere Aspekte

Beachten Sie die folgenden Aspekte der Technologischen Sicht:

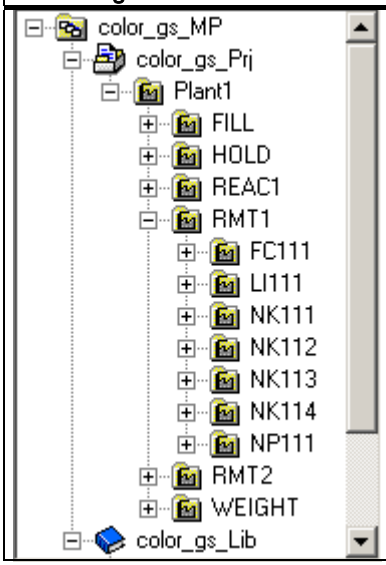
- Die technologischen Objekte (Anlagen, Teilanlagen, Funktionen, ...) können Sie als eine Einheit behandeln (z. B. beim Kopieren).
- Mit den technologischen Objekten können Sie unabhängig von einer konkreten Hardware-Zuordnung arbeiten.
- Aus der Technologischen Hierarchie werden die OS-Bereiche und die Bildhierarchie für die OS abgeleitet.
- Die Technologische Hierarchie ist Basis für die anlagenorientierte Kennzeichnung von Prozessobjekten. Der Hierarchiepfad bildet das Anlagenkennzeichen (AKZ), wobei Sie festlegen können, welche Ordner zur Namensgebung beitragen.
- In der Technologischen Sicht platzieren Sie die Prozessbilder. Die Bausteinsymbole der im Prozessbild verwendeten Bausteine sind aus der Technologischen Hierarchie automatisch generierbar.

Stammdatenbibliothek

Die Stammdatenbibliothek enthält die von Ihnen dort abgelegten Projektstammdaten zur Verwendung in den Einzelprojekten des Multiprojekts, z. B.:

- Bausteintypen
- SFC-Typen
- Messstellentypen
- Musterlösungen
- OS-Bilder
- OS-Reports
- Zusatzunterlagen

Wichtige ausführbare Funktionen

Technologische Sicht	Auswahl wichtiger Funktionen
	**Technologische Hierarchie:** • Einstellungen und Eigenschaften der TH (Seite 287) • Einfügen weiterer Hierarchieordner (Seite 292) • Einfügen von Objekten in die Hierarchieordner (Seite 293) • Regeln zum Kopieren und Verschieben innerhalb der TH (Seite 294) • Prüfen der Konsistenz der TH (Seite 299) • Zusätzliche Funktionen der TH in einem Multiprojekt (Seite 301) • Festlegen der AS-OS-Zuordnung (Seite 295) **Stammdatenbibliothek:** • Anlegen der Stammdatenbibliothek (Seite 311) • Kopieren von Bibliotheksobjekten in die Stammdatenbibliothek (Seite 315) • Arbeiten mit Messstellentypen (Seite 331) • Arbeiten mit Musterlösungen (Seite 333)

AS-OS-Zuordnung

Für jeden Hierarchieordner muss in der Technologischen Sicht eine OS einem AS zugeordnet werden. Diese AS-OS-Zuordnung hat für die Komponentensicht folgende Konsequenzen:

- Alle CFC- und SFC-Pläne, die in der Technologischen Sicht eingefügt werden, werden in dem Planordner des zugeordneten AS abgelegt.
- Alle Bilder und Reports, die in der Technologischen Sicht eingefügt werden, werden im Ordner der zugeordneten OS abgelegt.

7.1.4 Die Prozessobjektsicht

Prozessobjektsicht

Die Prozessobjektsicht verwenden Sie, wenn Sie sich über Details von Messstellen und CFC-Plänen informieren und deren Attribute und Aspekte bearbeiten wollen. Das Arbeiten mit der Prozessobjektsicht bietet sich an, wenn Sie große Mengen von Objekten gleichartig parametrieren, kommentieren oder verschalten wollen.

Vorteile der Prozessobjektsicht

Gegenüber der Technologischen Sicht hat die Prozessobjektsicht den Vorteil, dass alle änderbaren Attribute eines Objekts bearbeitet werden können. Alle editierbaren Aspekte sind konsistent und in anwendergerechter Form dargestellt.

Sprünge zu CFC, SFC, HW Konfig, WinCC Explorer erlauben das Bearbeiten der nicht direkt in der Prozessobjektsicht editierbaren Aspekte (z. B. Baugruppenparametrierungen, Bildinhalte).

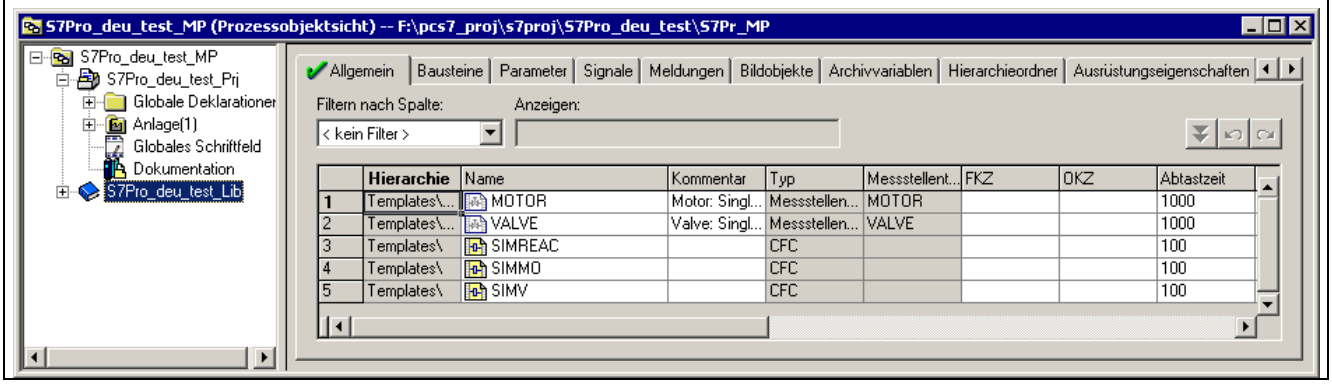
Die Prozessobjektsicht bietet im Kontextmenü Funktionen, mit denen Sie Änderungen rückgängig machen oder wiederholen können.

Aufbau

Die Prozessobjektsicht zeigt auf der linken Seite die Technologische Hierarchie (Baumansicht). Auf der rechten Seite wird eine Tabelle der unterlagerten Objekte mit ihren Attributen angezeigt (Inhaltsfenster).

In der Baumansicht werden dieselben Objekte dargestellt wie in der Technologischen Sicht. Darüber hinaus zeigt die Prozessobjektsicht in der Baumansicht auch die CFCs, SFCs, OS-Bilder, OS-Reports und Zusatzunterlagen.

Prozessobjektsicht	Auswahl wichtiger Funktionen:
	• Abschnitt "Bearbeiten von Massendaten in der Prozessobjektsicht (Seite 576)"



Angezeigte Attribute der Prozessobjekte

Im Inhaltsfenster werden die Attribute der Objekte nach folgenden Aspekten gegliedert dargestellt.

Register	Verwendung
Allgemein	Hier werden für den in der Baumansicht aktuell markierten Anlagenteil alle unterlagerten Prozessobjekte (Messstellen, CFCs, SFCs, OS-Bilder, OS-Reports oder Zusatzunterlagen) mit ihren allgemeinen Informationen angezeigt.
Bausteine	Hier werden für den in der Baumansicht aktuell markierten Anlagenteil die Bausteineigenschaften der Bausteine aller unterlagerten CFC-Pläne angezeigt. SFC-Instanzen werden hier ebenfalls als Bausteine bezeichnet.
Parameter	Hier werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen und CFCs die Anschlusspunkte dargestellt, die zum Editieren in der Prozessobjektsicht explizit ausgewählt wurden (S7_edit = para).
Signale	Hier werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen und CFCs die Anschlusspunkte dargestellt, die zum Editieren in der Prozessobjektsicht explizit ausgewählt wurden (S7_edit = signal).
Meldungen	Hier werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen, CFCs und SFCs die zugehörigen Meldungen dargestellt.
Bildobjekte	Hier werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen und CFCs die bei Bedarf in WinCC vorhandenen Bildverschaltungen dargestellt.
Archivvariablen	Hier werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen, CFC-Pläne, SFC-Pläne die vorhandenen verschalteten WinCC-Archivvariablen mit ihren Attributen angezeigt. Angezeigt werden die für PCS 7 relevanten Attribute (Teilmenge aller im Tag Logging definierten Attribute).
Hierarchieordner	Hier werden für den in der Baumansicht markierten Anlagenteil die Hierarchieordner der TH angezeigt (eine Zeile pro Hierarchieordner).
Ausrüstungs-eigenschaften	Hier werden für das in der Baumansicht markierte Projekt die Ausrüstungseigenschaften angezeigt. Diese Ausrüstungseigenschaften sind Instanzen von Ausrüstungseigenschaften-Typen, die in den globalen Deklarationen projektiert wurden (eine Zeile pro Ausrüstungseigenschaft). Bei einer Typänderung werden an der Instanz die Attribute übernommen.
Globale Deklarationen	Hier können Sie die Attribute der im Multiprojekt enthaltenen Typen Aufzählungen, Einheiten und Ausrüstungseigenschaften bearbeiten.

Anlegen weiterer technologischer Objekte

In der Prozessobjektsicht können Sie nicht nur Attribute von Objekten bearbeiten, Sie können auch folgende technologischen Objekte anlegen:

Objekt	Verwendung
Hierarchieordner	Erweitern der Technologischen Hierarchie um Objekte, z. B. Anlage, Teilanlage, Funktion, innerhalb eines Projekts.
CFC/SFC	Anlegen von leeren CFCs und SFCs, die dann mit den entsprechenden Editoren weiter bearbeitet werden können.
Zusatzunterlage	Anlegen von leeren oder Importieren vorhandener Zusatzunterlagen, z. B. Excel oder Word, sofern die zugehörige Applikation installiert ist.
Bild	Anlegen von leeren Bildern, die mit dem Graphics Designer weiter bearbeitet werden können.
Report	Anlegen von leeren Reports, die mit dem Seiten-Layout-Editor weiter bearbeitet werden können.
Ausrüstungseigenschaften	Anlegen von Ausrüstungseigenschaften der Teilanlagen und Ändern von deren Eigenschaften.
Messstelle (aus Bibliothek)	Einfügen von Messstellen aus dem Katalog der Messstellentypen in der Stammdatenbibliothek. Mit Drag&Drop können Sie den Messstellentyp auf einen Hierarchieordner in der Prozessobjektsicht oder in der Technologischen Sicht ziehen. Damit erzeugen Sie in diesem Hierarchieordner eine Messstelle.
Zugriffsschutz	Aktivieren des Zugriffschutzes, um den Zugriff auf das markierte Projekt für bestimmte Benutzer einzuschränken.

Offline oder Online?

Die Prozessobjektsicht kann zwischen folgenden Zuständen umgeschaltet werden:

Prozessobjektsicht > offline	Diese Ansicht veranschaulicht die Projektdaten auf der Engineering Station. Wenn Sie ein neues Projekt anlegen, dann ist die Offline-Ansicht voreingestellt. In der Offline-Ansicht werden für das S7-Programm (offline) die kompletten Daten auf der Engineering Station angezeigt.
Prozessobjektsicht > online	Im Testmodus (Online) werden in den Registern "Allgemein", "Parameter" und "Signale" zusätzliche Spalten eingeblendet, mit denen Sie die Messstellen und CFC-Pläne online auf der CPU (Zielsystem) testen und in Betrieb nehmen können.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Bearbeiten von Massendaten in der Prozessobjektsicht (Seite 576)"
- Online-Hilfe zu *TH, IEA* und *PO*

7.1.5 Zusammenhänge zwischen den Sichten

Zusammenhänge zwischen den Sichten

Da die Komponentensicht und die Technologische Sicht/Prozessobjektsicht verschiedene Aspekte der gleichen Objekte zeigen, wirken sich folgende Funktionen auf diese Objekte auch auf alle Sichten aus:

- "Löschen von Objekten" löscht diese in allen drei Sichten.
- Neu angelegte Objekte in der Technologischen Sicht/Prozessobjektsicht werden auch in der dem Hierarchieordner zugeordneten AS/OS in der Komponentensicht neu angelegt.
- Neuanlegen von Objekten in der Komponentensicht hat keine Auswirkungen auf die Technologische Sicht/Prozessobjektsicht.

Tipp: Wenn die Technologische Hierarchie vorhanden ist, sollten Sie Objekte nur in der Technologischen Sicht oder in der Prozessobjektsicht bearbeiten. Die Komponentensicht dient dann nur noch zum Anlegen und Bearbeiten der Automatisierungssysteme, Operator Stationen, BATCH Stationen, Route Control Stationen und Open PCS 7 Station.

7.1.6 Übergreifende Funktionen der Sichten und deren Ausführung

Hantieren von Teilanlagen (Technologische Sicht)

Folgende Funktionen können Sie beim anlagenweiten Engineering ausführen:

- Kopieren einer kompletten Teilanlage, die Pläne für das AS und Bilder für die OS enthält
- Löschen einer Teilanlage, wobei alle zur Teilanlage gehörenden Objekte gelöscht werden
- Verschieben einer Teilanlage auf andere Geräte (AS und OS)

Dabei werden die Geräte übergreifenden Beziehungen (TH, OS, AS) vom ES verwaltet.

Kopieren einer SIMATIC-Station (CPU) im Projekt (Komponentensicht)

Beim Kopieren einer SIMATIC-Station werden die Hardware-Eigenschaften dieser Station 1:1 kopiert. Im zugehörigen Programmordner bleibt Folgendes erhalten:

- alle Verschaltungen zu globalen Operanden
- alle Verschaltungen zu Ablaufgruppen
- alle Verschaltungen zwischen den Plänen

Die Technologische Hierarchie (TH) bleibt bestehen. Alle vom Kopiervorgang betroffenen Pläne sind nun in der TH doppelt vorhanden (Original und Kopie mit unterschiedlichen Namen).

Kopieren einer SIMATIC-Station (CPU) projektübergreifend (Komponentensicht)

Beim Kopieren einer SIMATIC-Station von einem Projekt in ein anderes Projekt werden die Hardware-Eigenschaften dieser Station 1:1 kopiert. Im zugehörigen Programmordner bleibt Folgendes erhalten:

- alle Verschaltungen zu globalen Operanden
- alle Verschaltungen zu Ablaufgruppen
- alle Verschaltungen zwischen den Plänen

Die Station erhält einen neuen Namen.

Wenn die relevanten Subnetze zwischen den Stationen mitkopiert werden, bleiben Verbindungen zwischen Stationen, die über Projektgrenzen hinweg kopiert werden, erhalten und konsistent.

Die mit der kopierten Station verbundene Technologische Hierarchie wird auch im Zielprojekt aufgebaut. Wenn die Station im Quell-Projekt Beziehungen zur TH besitzt, so werden diese auch im Zielprojekt wieder eingerichtet. Die Funktionen nutzen Sie beim Aufbau einer TH oder bei Verwendung einer im Zielprojekt bereits namensgleich bestehenden TH.

Kopieren eines S7-Programms (Komponentensicht)

Im SIMATIC Manager können Sie ein komplettes S7-Program im Projekt oder projektübergreifend kopieren. Beim Kopieren eines Programmordners bleibt Folgendes erhalten:

- alle Verschaltungen zu globalen Operanden
- alle Verschaltungen zu Ablaufgruppen
- alle Verschaltungen zwischen den Plänen

7.2 PCS 7-Applikationen und ihre Verwendung

7.2.1 PCS 7-Applikationen und ihre Verwendung

Übersicht der PCS 7-Applikationen

PCS 7 beinhaltet folgende Applikationen, mit denen Sie die PCS 7-Anlage projektieren:

Applikation	Verwendung
HW Konfig	Projektierung der Hardware Die Hardware-Konfiguration zeigt den Hardware-Aufbau einer Station oder einer PC-Station. Sie legen mit HW Konfig die Baugruppenträger (Racks) und deren Steckplatzbelegungen dem tatsächlichen Aufbau der Station entsprechend fest, konfigurieren und parametrieren die Baugruppen und projektieren die Dezentrale Peripherie.
NetPro	Projektierung der Netze und Verbindungen Die Netzkonfiguration für ihre Anlage können Sie mit NetPro besonders einfach und übersichtlich projektieren, parametrieren und grafisch dokumentieren.
CFC	Projektierung kontinuierlicher Vorgänge CFC (Continuous Function Chart) ist ein grafischer Editor, der auf dem Software-Paket STEP 7 aufsetzt. Er dient dazu, aus vorgefertigten Bausteinen eine Gesamt-Software-Struktur für eine CPU zu erstellen. Hierzu werden Bausteine auf Funktionsplänen platziert, parametriert und verschaltet.
SFC	Projektierung von Ablaufsteuerungen SFC (Sequential Function Chart) ist ein Werkzeug zum Erstellen einer Ablaufsteuerung. Mit dieser Applikation können Sie technologische Ablaufsteuerungen erstellen und in Betrieb nehmen.
SCL	Programmierung von Bausteinen SCL (Structured Control Language) ist eine höhere Programmiersprache für speicherprogrammierbare Steuerungen. Sie enthält neben Hochsprachenelementen auch typische Elemente des AS als Sprachelemente: • Eingänge • Ausgänge • Zeiten • Merker • Bausteinaufrufe SCL ergänzt und erweitert die Programmier-Software STEP 7 mit ihren Programmiersprachen KOP, FUP und AWL.

Applikation	Verwendung
Graphics Designer (WinCC)	Bearbeitung von Prozessbildern Im Graphics Designer bearbeiten Sie Prozessbilder, die dem Anlagenbediener auf der Operator Station angezeigt und zur Prozessführung eingesetzt werden. PCS 7 bietet Ihnen bei der Erstellung von Prozessbildern eine Funktion, mit der bereits alle Bausteinsymbole - das sind übersichtliche, grafische Darstellungen einer Messstelle - automatisch in das Prozessbild eingefügt werden. Zusätzlich können Sie weitere Grafikobjekte einfügen und die Objekte mit gewünschten Dynamiken versehen. Ein Beispiel: Sie visualisieren bei einem Ventil den aktuellen Zustand, sodass der Anlagenbediener sofort sieht, ob sich dieses Ventil im Zustand "geschlossen" oder "geöffnet" befindet.
Tag Logging (WinCC)	Archivierung von Prozesswerten Das Tag Logging wird zur Archivierung von Prozesswerten eingesetzt und umfasst folgende Funktionen: • Anlegen von Archiven • Zuordnung der Prozesswerte zu den Archiven
Alarm Logging (WinCC)	Archivierung von Meldungen Das Alarm Logging wird für folgende Funktionen bei der Meldungsverarbeitung eingesetzt: • Übernahme von Meldungen aus Prozessen • Aufbereitung und Darstellung im Prozessbetrieb • Quittierung durch die Anlagenbediener • Archivierung
Report Designer (WinCC)	Gestaltung des Layouts beim Ausdruck von Prozesswerten oder Meldungen. Der Report Designer bietet Funktionen zur Erstellung und Ausgabe von Berichten. Die mitgelieferten Standard-Layouts können Sie individuell anpassen. Dazu stellt Ihnen der Report Designer die entsprechenden Editoren zu Verfügung.
Open PCS 7	Anbindung an die Betriebsleitebene Im Produktionsprozess fallen laufend neue und für die Betriebs- und Unternehmensführung (Betriebsleitebene) wichtige PCS 7-Daten an. Der Zugriff auf diese Daten wird Ihnen über OPC/OLE DB ermöglicht. Damit nutzen Sie Daten in den überlagerten Leitebenen und erstellen eigene Darstellungen und Auswertungen.
SIMATIC BATCH	Automatisierung von Chargenprozessen (diskontinuierliche Prozesse) Mit dem Software-Paket SIMATIC BATCH projektieren Sie Anlagen mit rezeptgeführter Fahrweise hoher Anforderungen. Damit lassen sich komplexe Aufgaben mit wechselnden Steuerungsabläufen bearbeiten.
SIMATIC Route Control	Automatisierung von Wegesteuerungen Mit dem Software-Paket SIMATIC Route Control projektieren, steuern und überwachen Sie Materialtransporte im Prozessbetrieb (Wegesteuerung).
SIMATC PDM	SIMATIC PDM ist ein Software-Paket zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Wartung von Geräten (z. B. Messumformern) und zur Projektierung von Netzen. SIMATIC PDM enthält eine einfache Prozessbeobachtung der Prozesswerte, Alarme und Zustandsinformationen des Geräts.
Faceplate Designer	Erstellung von Bildbausteinen Mit dem Faceplate Designer erstellen Sie PCS 7-konforme Vorlagen für Bildbausteine.

Applikation	Verwendung
Version Cross Manager	Vergleichen von Projektständen Den Version Cross Manager setzen Sie für folgende Vergleiche ein: • Versionsvergleich von Projekt- und Bibliotheksständen mit grafischer Differenzanzeige • Versionsvergleich zweier S7-Programme auf laderelevante Unterschiede • Versionsvergleich zweier CFC-Pläne • Export von Projektdaten im XML-Format
Version Trail	Erstellung von Versionsständen Mit Version Trail legen Sie Versionsstände von Multiprojekten, Projekten und Bibliotheken an.
S7 H Systems	Unterstützt Sie bei der Projektierung einer S7-400H/S7-400FH Vom Anwender erstellte CFC-Pläne werden automatisch um die zur Fehlererkennung erforderlichen Funktionen ergänzt.
S7 F Systems	Unterstützt Sie bei der Projektierung einer S7-400F/S7-400FH. Vom Anwender erstellte CFC-Pläne (F-Pläne mit F-Bausteinen) enthalten bereits die zur Fehlererkennung und Fehlerreaktion erforderlichen Funktionen.
Import-Export-Assistent	Werkzeug für das schnelle Engineering von Massendaten (z. B. Import von Messstellentypen und Musterlösungen).
Library PCS 7	Die PCS 7-Bibliotheken enthalten Bausteine und Funktionen für den Einsatz in PCS 7-Anlagen.
Hardware-Katalog	Der Hardware-Katalog "PCS7_Vx.y" enthält alle zugelassenen Geräte und Baugruppen (jeweils deren neueste Version).
DOCPRO	Mit DOCPRO erstellen und verwalten Sie Ihre Anlagendokumentation.
SFC Visualization	Die SFC-Visualisierung des Operator System ermöglicht es, die mit dem SFC-Editor projektierten Ablaufsteuerungen in gleicher Form wie auf dem Engineering System darzustellen und zu bedienen. Zusätzlicher Projektierungsaufwand ist dafür nicht erforderlich.

Durchführen der PCS 7-Projektierung

8

8.1 Projektierungsschritte im Überblick

Einleitung

Im Folgenden finden Sie eine sinnvolle Reihenfolge der grundlegenden Arbeitsschritte für eine rationelle Projektierung.

Abhängig davon, welche Anforderungen an Ihr Projekt gestellt werden, sind einige Schritte der Projektierung zwingend erforderlich, andere Schritte können Sie wahlweise ausführen. Entnehmen Sie der folgenden Tabelle die Information, welche Projektierungsschritte erforderlich sind und welche wahlweise durchgeführt werden können.

Projektierungsschritte im Überblick

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Einrichten der PC-Stationen (siehe Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*)	X	-
Anlegen des PCS 7-Projekts (Multiprojekt)	X	-
Anlegen der SIMATIC 400-Stationen (AS)	X	-
Anlegen der SIMATIC PC-Stationen	X für Operator Stationen und Engineering Station	X bei Einsatz von SIMATIC BATCH/ SIMATIC Route Control/Open PCS 7 Station
Anlegen der Technologischen Hierarchie	X	-
Erstellen der Stammdatenbibliothek	X	-
Aufteilen des Multiprojekts für das dezentrale Bearbeiten (Multiprojekt-Engineering)		X bei dezentraler Bearbeitung durch mehrere Projekteure
Projektieren der Hardware (AS, Peripherie)	X	-
Anlegen der Netzverbindungen	X	-
Anlegen der SIMATIC-Verbindungen	X	-

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Projektieren folgender AS-Funktionen:	X	-
• Erstellen der CFC-Pläne	X	-
• Programmieren der SIMATIC-Verbindungen bei AS-AS-Kommunikation	-	X
• Programmieren der Anbindung an die Peripherie (Treiberbausteine)	X	-
• Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen	-	X bei Massendaten-bearbeitung im Multiprojekt
• Erstellen der Ablaufsteuerungen (SFC)	X	-
• Erstellen von Musterlösungen	-	X bei Massendaten-bearbeitung im Multiprojekt
Projektieren der OS-Funktionen beschrieben im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Stationen*	X	-
Projektieren der BATCH-Funktionen beschrieben im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*	-	X bei Einsatz von SIMATIC BATCH
Projektieren der Route Control-Funktionen beschrieben im Handbuch Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC Route Control	-	X bei Einsatz von SIMATIC Route Control
Projektieren der Anbindung an die Betriebsleitebene (Open PCS 7 und SIMATIC IT)	-	X bei Anbindung von PCS 7 an die Betriebsleitebene
Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering)	-	X bei dezentraler Bearbeitung durch mehrere Projekteure
Ausführen projektübergreifender Funktionen (Multiprojekt-Engineering)	-	X bei dezentraler Bearbeitung durch mehrere Projekteure
Übersetzen und Laden auf die Zielsysteme	X	-

Beschriebene Vorgehensweise

Nach dieser Vorgehensweise ist auch die Projektierung in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben. Um alle Themen zu behandeln, wird vorausgesetzt, dass das PCS 7-Projekt durch Multiprojekt-Engineering erstellt wird. Das PCS 7-Projekt wird in mehrere Projekte aufgeteilt, dezentral bearbeitet und anschließend für projektübergreifende Funktionen wieder im Multiprojekt zusammengeführt.

Hinweis

Bei den hier beschriebenen Vorgehensweisen haben Sie durchgängig Systemunterstützung. Selbstverständlich können Sie auch abweichend hiervon vorgehen, Sie verlieren dann aber teilweise oder ganz die Unterstützung durch PCS 7.

8.2 Einrichten der PC-Stationen

8.2.1 Einrichten der PC-Stationen

Einstellungen an allen PC-Stationen

Damit von einer zentralen Engineering Station (ES) aus alle Automatisierungssysteme (AS) und PC-Stationen (OS, BATCH, Route Control, Open PCS 7) eines PCS 7-Projektes projektiert, geladen und getestet werden können, müssen folgende Einstellungen an **allen** PC-Stationen ausgeführt werden:

- Festlegen der Kommunikationskarten für die Kommunikation über Terminalbus und Anlagenbus
- Einstellen der Zugangspunkte und der Betriebsart für die Kommunikationskarten

Diese Einstellungen führen Sie auch an der zentralen Engineering Station aus.

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*

8.3 Anlegen des PCS 7-Projektes

8.3.1 Überblick über Voreinstellungen und Einzelschritte

Projektierungsschritte im Überblick

Dieser Überblick zeigt Ihnen die einzelnen Schritte zum Anlegen und Einrichten eines PCS 7-Projekts:

Was?	Wo?
Einstellen der Voreinstellungen für das PCS 7-Projekt (Seite 252)	SIMATIC Manager
Anlegen eines neuen Multiprojekts mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 253)	PCS 7-Assistent "Neues Projekt" (im SIMATIC Manager)
Erweitern des Multiprojekts um neue (leere) Projekte (Seite 256)	SIMATIC Manager
Erweitern eines Projektes um vorkonfigurierte Stationen (Seite 258)	PCS 7-Assistent "Projekt erweitern" (im SIMATIC Manager)
Erweitern eines Projektes um weitere Objekte (Seite 260)	SIMATIC Manager
Einrichten des Zugriffsschutzes für Projekte/Bibliotheken (Seite 261)	SIMATIC Manager (mit SIMATIC Logon)

8.3.2 So nehmen Sie die Voreinstellungen vor

Vorgehen

1. Öffnen Sie den SIMATIC Manager über den Menübefehl **Start > SIMATIC > SIMATIC Manager**.
2. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Extras > Einstellungen...**
   Das Dialogfeld "Einstellungen" wird geöffnet.
3. Stellen Sie im Register "Allgemein" den Ablageort für Projekte und Bibliotheken ein.
   Legen Sie den Pfad für die Ablage Ihrer Projekte/Bibliotheken fest, wenn Sie nicht den voreingestellten Pfad, sondern z. B. ein speziell eingerichtetes Projektlaufwerk verwenden wollen.
4. Stellen Sie das Einspielen von Backups (Images) sicher.
5. Stellen Sie im Register "Sprache" die Landessprache und die Mnemonik ein, mit der Sie arbeiten möchten.
6. Stellen Sie im Register "Datum und Uhrzeit" das gewünschte Format ein und legen Sie fest, ob Baugruppenzeiten in der Lokalzeit des PG/PC angezeigt werden sollen (bei Anlagenzeit UTC -> Umrechnung auf Lokalzeit).
7. Prüfen Sie im Register "Assistenten", ob die Option "PCS 7" eingestellt ist.
   Diese Einstellung ist Voraussetzung, um anschließend die PCS 7-Assistenten "Neues Projekt" und "Projekt erweitern" zu starten.
8. Belassen Sie im Register "Meldenummern" die Voreinstellung "Einstellung immer abfragen" oder wählen Sie "Meldenummern immer CPU-weit eindeutig vergeben".
9. Stellen Sie im Register "Archivieren" das von Ihnen bevorzugte Archivier-Programm (z. B. PKZIP) und die Pfade zum Archivieren/Dearchivieren ein.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Alle anderen Einstellungen tragen Sie beim erstmaligen Anlegen des PCS 7-Projektes mit dem PCS 7-Assistenten "Neues Projekt" ein. Über das Dialogfeld "Einstellungen" können Sie diese Einstellungen nachträglich ändern.

Hinweis

Für einige Einstellungen, z. B. Sprachwechsel, müssen Sie den SIMATIC Manager neu starten.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum Dialogfeld "Einstellungen"

8.3.3 So legen Sie ein neues Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten an

PCS 7-Assistent "Neues Projekt"

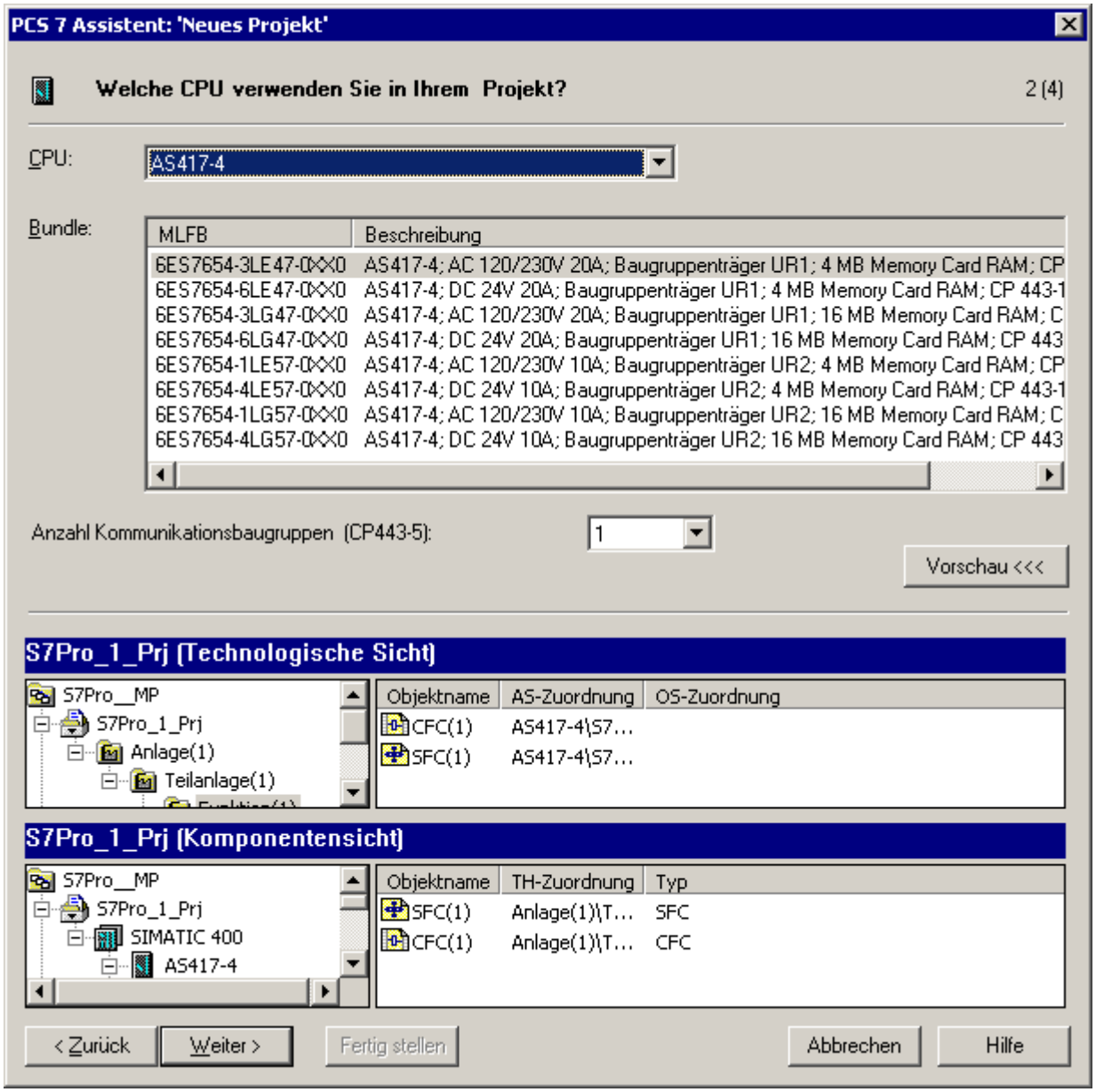
Mit dem PCS 7-Assistenten "Neues Projekt" legen Sie ein neues PCS 7-Projekt als Multiprojekt an. Das Multiprojekt enthält folgende Bestandteile:

- ein Projekt
- die Stammdatenbibliothek

Sie werden durch die einzelnen Projektierungsschritte des PCS 7-Assistenten geführt. In deren Verlauf legen Sie die CPU fest, bestimmen die Anzahl der Hierarchieebenen der Technologischen Hierarchie und die anzulegenden AS-Objekte (CFC-/SFC-Plan) und OS-Objekte (PCS 7 OS, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control). Bereits vorgegeben werden technologische Namen wie Anlage, Teilanlage und Funktion, die Sie später an die Erfordernisse Ihrer Anlage anpassen können.

Vorgehen

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Assistent "Neues Projekt"**.
2. Über die Schaltfläche "Vorschau" können Sie die Struktur des Multiprojekts vorab prüfen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".



4. Wählen Sie die gewünschte CPU (Bundle) und ggf. die Anzahl der Kommunikationsbaugruppen (CP 443-5) aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

6. Legen Sie im Folgedialog die von Ihnen benötigte Projektstruktur fest:
   - AS-Objekte: CFC-/SFC-Plan
   - OS-Objekte: PCS 7 OS, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control
   - Konfiguration: Einplatzsystem, Mehrplatzsystem oder redundantes Mehrplatzsystem.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
8. Legen Sie den Verzeichnisnamen (= Projektname) und den Ablageort (Pfad) des Multiprojekts fest.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen", um das Anlegen des Multiprojekts zu starten.
10. Aktivieren Sie im Dialogfeld "Auswahl der Meldenummernvergabe" das Optionsfeld "Meldenummern CPU-weit eindeutig vergeben".
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Das Multiprojekt mit einem unterlagerten Projekt wird wie in der Vorschau sichtbar angelegt. Hierbei werden die zugehörigen Objekte in der Komponentensicht und in der Technologischen Sicht angelegt. Zusätzlich wird eine Stammdatenbibliothek mit folgendem Inhalt angelegt:

- in der Komponentensicht:
  ein S7-Programm mit den Ordnern für Quellen, Bausteine und Pläne
  ein Ordner für Globale Deklarationen
- in der Technologischen Sicht:
  je einen Ordner für Messstellentypen, Musterlösungen und Globale Deklarationen

Multiprojekt öffnen

Wenn Sie das Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistent anlegen, wird es automatisch im SIMATIC Manager geöffnet.

Wenn Sie das Multiprojekt zu einem späteren Zeitpunkt öffnen, achten Sie darauf, dass Sie es immer über den Menübefehl **Datei > Öffnen >** Register "Multiprojekte" **>** "<Name des Multiprojekts>" **>** Schaltfläche "OK" öffnen.

8.3.4 So erweitern Sie das Multiprojekt um neue (leere) Projekte

Vorgehen

1. Markieren Sie das Multiprojekt im SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > In Multiprojekt erzeugen...**
3. Tragen Sie einen Namen für das neue Projekt ein und legen Sie den Ablageort fest.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Es wird ein neues leeres Projekt im Multiprojekt angelegt, das Sie jetzt weiter projektieren können (z. B. mit HW Konfig, Technologische Hierarchie) bzw. mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern" um vorkonfigurierte Stationen erweitern können.

Weitere Informationen

- Informieren Sie sich bei Multiprojekt-Engineering im Abschnitt "Projektieren im Multiprojekt (Seite 195)" über die Regeln für die Aufteilung der Automatisierungssysteme, Operator Stationen und SIMATIC PC-Stationen auf die einzelnen Projekte des Multiprojekts.
- Abschnitt "So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 258)"

8.3.5 So fügen Sie ein bestehendes Projekt in ein Multiprojekt ein

Einleitung

Wenn Sie ein bereits bestehendes Projekt (Einzelprojekt) weiter verwenden wollen (unverändert oder modifiziert), können Sie dieses in Ihr Multiprojekt einbinden.

Wenn das Projekt bereits zu einem anderen Multiprojekt gehört, so erhalten Sie eine Meldung. Wenn Sie ein solches Projekt in das Multiprojekt aufnehmen, wird es aus dem anderen Multiprojekt entfernt.

Vorgehen

1. Öffnen Sie das Multiprojekt.
2. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > In Multiprojekt einfügen...**
3. Wählen Sie das einzufügende Projekt aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Hinweis

Wenn das Projekt aus einer früheren PCS 7-Version stammt, beachten Sie die in den Handbüchern *Prozessleitsystem PCS 7; SW-Aktualisierung ...* beschriebene Vorgehensweise.

8.3.6 So entfernen Sie ein Projekt aus dem Multiprojekt

Einleitung

Nicht mehr benötigte Projekte können Sie aus dem Multiprojekt entfernen.

Vorgehen

1. Öffnen Sie das Multiprojekt.
2. Markieren Sie das Projekt, das Sie aus dem Multiprojekt entfernen wollen.
3. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > Aus Multiprojekt entfernen**.

Ergebnis

Das Projekt ist nicht mehr Bestandteil des Multiprojekts. Es wurde jedoch nicht gelöscht, sondern nur die Zuordnung zum Multiprojekt wurde aufgehoben. Das Projekt können Sie mit dem Menübefehl **Datei > Löschen > Anwenderprojekte** löschen.

8.3.7 So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten

PCS 7-Assistent "Projekt erweitern"

Mit dem PCS 7-Assistent "Projekt erweitern" können sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen, wie ein AS oder eine PC-Station für OS, BATCH oder Route Control oder Open PCS 7 erweitern.

Hierbei werden zusammengestellte Konfigurationen (Bundels) verwendet, wie Sie sie im PCS 7-Katalog finden und vom PCS 7 Assistent "Neues Projekt" kennen. Wenn Sie in Ihrer Anlage solche Bundles einsetzen, werden durch das Einfügen vorkonfigurierter Stationen alle hierfür erforderlichen Objekte angelegt. Sie brauchen also die Komponenten des Bundle nicht einzeln einzubinden.

AS einfügen

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager das Projekt, das erweitert werden soll.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Vorkonfigurierte Station > AS-Station...**.
3. Wählen Sie aus der Klappliste "CPU" die gewünschte CPU.
4. Wählen Sie aus der Liste "Bundle" das gewünschte Bundle.
   Die Komponenten des Bundle finden Sie in der Spalte "Beschreibung".
5. Wählen Sie aus der Klappliste "Anzahl Kommunikationsbaugruppe (CP 443-5)" die Anzahl der Kommunikationsbaugruppen (Dezentrale Peripherie), die Sie einrichten wollen.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
7. Im Folgedialog werden Ihnen Projektname und Ablageort angezeigt.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Das entsprechende Automatisierungssystem wird angelegt inklusive der Hardware-Konfiguration für alle Komponenten des ausgewählten Bundle.

PC-Station einfügen

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager das Projekt, das erweitert werden soll.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Vorkonfigurierte Station > SIMATIC PC-Station...**.
3. Wählen Sie unter "OS-Objekte" zwischen:
   - PCS 7 OS
   - SIMATIC BATCH
   - SIMATIC Route Control
   - Open PCS 7

4. Wählen Sie anschließend zwischen:
   - Einplatzsystem
   - Mehrplatzsystem
   - Mehrplatzsystem redundant
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
6. Im Folgedialog werden Ihnen Projektname und Ablageort angezeigt.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Die entsprechenden SIMATIC PC-Stationen werden angelegt inklusive der Hardware-Konfiguration.

8.3.8 So erweitern Sie ein Projekt um weitere Objekte

Einleitung

Mit den PCS 7-Assistenten wird die Grundkonfiguration angelegt, die Sie entsprechend Ihrer Anlage um weitere Objekte erweitern.

Vorgehen

Das hier beschriebene Vorgehen gilt unabhängig von der gewählten Sicht. Die Auswahl der einfügbaren Objekte ist abhängig vom markierten Objekt und von der gewählten Sicht.

1. Markieren Sie den Ordner/das Objekt im SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie das Menü **Einfügen**.
   Im Menü **Einfügen** werden alle unterhalb des Ordners einfügbaren Objekte angeboten. Die Auswahl ist abhängig davon, ob Sie das Objekt in der Prozessobjektsicht, in der Technologischen Sicht oder in der Komponentensicht markiert haben.
3. Wählen Sie über den Menübefehl das gewünschte Objekt aus und legen Sie den Objektnamen fest.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager

8.3.9 So versehen Sie Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz

Einleitung

Ab PCS 7 V7.0 haben Sie die Möglichkeit, durch die Vergabe eines Projektpasswortes einen Zugriffsschutz für Projekte und Bibliotheken einzurichten.

Nach dem Einrichten des Zugriffsschutzes können Sie Online-Aktionen in einem Änderungsprotokoll protokollieren.

Voraussetzungen

- SIMATIC Logon ist installiert.
- In SIMATIC Logon sind durch die PCS 7-Installation die Benutzerrollen "Projekt Administrator" und "Projekt Bearbeiter" automatisch bereits angelegt.
- Sie sind in SIMATIC Logon der Benutzerrolle "Projekt-Administrator" zugeordnet.
- Sie sind als Projekt-Administrator oder als Projekt-Bearbeiter angemeldet.

Regeln

- Der aktuell angemeldete Benutzer (Projekt-Administrator, Projekt-Bearbeiter) wird in der Statuszeile des SIMATIC Managers angezeigt.
- Beim erstmaligen Aktivieren des Zugriffsschutzes wird das Projektformat geändert. Sie erhalten einen Hinweis, dass das geänderte Projekt nicht mehr mit älteren PCS 7-Versionen bearbeitet werden kann.
- Mit der Funktion **Zugriffsschutz und Änderungsprotokoll entfernen** verlieren Sie die Information über die Benutzer, die auf dieses Projekt bzw. Bibliothek Zugriff haben und sämtliche Änderungsprotokolle.

Zugriffsschutz aktivieren und Passwort vergeben

1. Markieren Sie das Projekt/die Bibliothek im SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Zugriffsschutz > Aktivieren**.
3. Tragen Sie im Dialogfeld "Zugriffsschutz aktivieren" das Passwort und die Passwortbestätigung ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das entsprechende Projekt/die Bibliothek ist jetzt passwortgeschützt und kann nur von autorisierten Benutzern zur Bearbeitung geöffnet werden.

Zugriffsschutz deaktivieren

1. Markieren Sie das Projekt/die Bibliothek im SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Zugriffsschutz > Deaktivieren**.
3. Tragen Sie im Dialogfeld "Zugriffsschutz deaktivieren" das Passwort und die Passwortbestätigung ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das entsprechende Projekt/die Bibliothek ist jetzt nicht mehr passwortgeschützt und kann von jedem Benutzer zur Bearbeitung geöffnet werden.

Änderungsprotokoll aktivieren/deaktivieren

1. Markieren Sie das Projekt/die Bibliothek im SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Änderungsprotokoll > Aktivieren** bzw. **Deaktivieren**.
   Bestimmte Online-Änderungen werden mitprotokolliert.

Änderungsprotokoll anzeigen

1. Markieren Sie in der Baumansicht des SIMATIC Managers den gewünschten Bereich (Projekt, SIMATIC Station, Operator Station).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Änderungsprotokoll > Anzeigen**.
   Das Änderungsprotokoll wird geöffnet und kann um Kommentare ergänzt werden.

Weitere Aspekte des Zugriffsschutzes

Menübefehl	Verwendung
Extras > Zugriffsschutz > Benutzer verwalten	Bearbeiten der Benutzerverwaltung (im Dialogfeld "SIMATIC Logon AdminTool") Als Projekt-Administrator haben Sie folgende Rechte: • Zugriffsschutz aktivieren bzw. deaktivieren • Benutzer verwalten und synchronisieren • Projektpasswort ändern • Änderungsprotokolle aktivieren, deaktivieren und anzeigen • Zugriffsschutz und Änderungsprotokoll entfernen Als Projekt-Bearbeiter haben Sie folgende Rechte: • Projekte/Bibliotheken mit Zugriffsschutz öffnen und bearbeiten • Änderungsprotokolle anzeigen
Extras > Zugriffsschutz > Im Multiprojekt abgleichen	Bei geöffnetem Multiprojekt: Festlegen der Projekt-Administratoren und Projekt-Bearbeiter einheitlich für alle Projekte und Bibliotheken eines Multiprojektes Die für das markierte Objekt (z. B. Projekt, Bibliothek) festgelegten Eigenschaften werden allen anderen Objekten des Multiprojekts zugewiesen.
Extras > Zugriffsschutz > Zugriffsschutz und Änderungsprotokoll entfernen	Entfernen des Zugriffsschutzes und Löschen des Änderungsprotokolls eines passwortgeschützten Projektes/einer passwortgeschützten Bibliothek (weil der Zugriffsschutz nicht mehr benötigt wird)

Weitere Informationen

- Abschnitt "Schützen der Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz (Seite 191)"
- Abschnitt "So dokumentieren Sie Änderungen im ES-Protokoll (Seite 676)"
- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager
- Handbuch *SIMATIC Logon; SIMATIC Electronic Signature*

8.3.10 So öffnen Sie ein zugriffsgeschütztes Projekt/Bibliothek

Einleitung

Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie geschützte Projekte/Bibliotheken öffnen. Hierbei wird grundsätzlich unterschieden, ob der SIMATIC Logon Service installiert ist oder nicht

Hinweis

Falls Sie ein Multiprojekt öffnen, das geschützte Projekte/Bibliotheken enthält, ohne sich zuvor beim SIMATIC Logon Service anzumelden, werden die geschützten Projekte/Bibliotheken gegraut dargestellt und können nicht bearbeitet werden.
Wenn Sie den Mauszeiger über dem gegraut dargestellten Projekt/Bibliothek platzieren (Tooltip) oder in der Detailansicht können Sie feststellen, um welches Projekt/Bibliothek (inkl. Pfad) es sich handelt.

Falls Sie versuchen ein geschütztes Projekt/Bibliothek zu öffnen ohne als Projektadministrator oder Projektbearbeiter eingetragen zu sein bzw. ohne das Projektpasswort zu kennen, wird das Projekt/Bibliothek nicht geöffnet.

Vorgehen

Wenn...	dann bearbeiten Sie die Schritte...
• der SIMATIC Logon Service **installiert** ist, • Sie als Projekt-Administrator oder als Projekt-Bearbeiter eingetragen sind, • Sie sich am SIMATIC Logon Service angemeldet haben, • das Projekt/Bibliothek nicht geöffnet ist,	1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Öffnen...**. 2. Wählen Sie das gewünschte Projekt/Multiprojekt/Bibliothek. 3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
• der SIMATIC Logon Service **installiert** ist, • Sie als Projekt-Administrator oder als Projekt-Bearbeiter eingetragen sind, • das Projekt/Bibliothek nicht geöffnet ist,	1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Öffnen...**. 2. Wählen Sie das gewünschte Projekt/Multiprojekt/Bibliothek. 3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK". 4. Tragen Sie im Dialogfeld "SIMATIC Logon Service" Benutzername und Kennwort ein. 5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
• der SIMATIC Logon Service **nicht installiert** ist, • das Projekt/Bibliothek nicht geöffnet ist,	1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Öffnen...**. 2. Wählen Sie das gewünschte Projekt/Multiprojekt/Bibliothek. 3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK". 3. Tragen Sie im Dialogfeld "Projektpasswort eingeben" das Projektpasswort ein. 4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Das geschützte Projekt/Bibliothek wird geöffnet und kann bearbeitet werden.

8.3.11 So verwalten Sie Texte mehrsprachig

Einleitung

Für die Visualisierung des Prozesses auf der Operator Station verwenden Sie Bildbausteine, die dem Anlagenbediener z. B. Messwerte, Bediengrenzen, Einheiten und Bedientexte der Bausteine darstellen.

PCS 7 bietet die Möglichkeit, Texte, die in einem Projekt einsprachig abgelegt sind, zu exportieren, übersetzen zu lassen, wieder zu importieren und in der übersetzten Sprache anzeigen zu lassen.

Hinweis

Wenn bei Bausteinen der zu aktualisierenden Anlage Bedientexte oder Anzeigetexte gegenüber dem PCS 7-Auslieferungszustand geändert sind und Sie die neuen Bildbausteine von PCS 7 V7.0 SP1 nutzen wollen, dann sollten Sie eine Sicherung der "alten" Bedientexte vornehmen.

Voraussetzung

Die gewünschte Sprache ist in Ihrem Projekt bereits installiert.
(Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Extras > Sprache für Anzeigegeräte**, um die Liste der verfügbaren Sprachen anzeigen zu lassen.)

Regeln

- Die neuen Texte dürfen nicht länger als die Standardtexte sein. Sind längere Texte nicht zu vermeiden, muss geprüft werden, ob der Text noch korrekt angezeigt wird.
- Exportieren:
  Der Export wird für alle Bausteine und Symboltabellen ausgeführt, die unter dem angewählten Objekt liegen. Für jeden Texttyp wird eine Exportdatei erzeugt. Diese enthält je eine Spalte für die Quell- und für die Zielsprache.
  Die Texte in der Quellsprache dürfen nicht geändert werden.
- Importieren:
  Der Import wird für alle Bausteine und Symboltabellen ausgeführt, die unter dem angewählten Objekt liegen. Beim Import wird der Inhalt der Spalten für die Zielsprache (rechte Spalte) in das angewählte Objekt übernommen. Es werden dabei nur die Texte übernommen, für die in der Spalte für die Quellsprache eine Übereinstimmung mit einem vorhandenen Text festgestellt wird.

Exportieren

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager das zu aktualisierende Projekt.
2. Wählen Sie in der Komponentensicht den Ordner der Stammdatenbibliothek (oder wenn nicht vorhanden den Projektordner).
3. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Texte mehrsprachig verwalten > Exportieren**.
   Das Dialogfeld "Anwendertexte exportieren" wird geöffnet.
4. Nehmen Sie folgende Einstellungen vor:
   - Wählen Sie in der Gruppe "Texttabellen" den Ablageort und das Format der Exportdatei (mögliche Formate: *.xls und *.csv).
   - Wählen Sie in der Gruppe "Sprache" Zielsprache und Quellsprache entsprechend Ihrer Anzeigesprache.
   - Wählen sie in der Gruppe "Texttypen" die zu exportierenden Texttypen.
   - Aktivieren Sie ggf. das Optionskästchen "Verwendungsstellen der Texte in die Exportdatei eintragen".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Im Zielverzeichnis wird für jeden Texttyp eine Exportdatei angelegt.

Wenn Sie mehrere projektspezifische Sprachen verwalten, dann wiederholen Sie die Schritte 3 und 4. Beachten Sie, dass Sie dann unterschiedliche Exportdateinamen oder Zielverzeichnisse einstellen müssen.

Importieren

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager das zu aktualisierende Projekt.
2. Wählen Sie in der Komponentensicht den Ordner der Stammdatenbibliothek (oder wenn nicht vorhanden, den Projektordner).
3. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Texte mehrsprachig verwalten > Importieren**.
   Das Dialogfeld "Anwendertexte importieren" wird geöffnet.
4. Wählen Sie in der Gruppe "Quelle" den Ablageort und das Format der Importdatei ein (mögliche Formate: *.xls und *.csv).
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Die Texte werden importiert und eine Protokolldatei des Imports wird ausgegeben.

Anzeigesprachen bei mehrsprachigen Projekten

Für mehrsprachige Projekte müssen Sie alle später benötigten Anzeigesprachen vor dem ersten OS Übersetzen im SIMATIC Manager ergänzen (Menübefehl Extras > Sprache für Anzeigegeräte wählen und alle erforderlichen Sprachen zu "Im Projekt installierte Sprachen" hinzufügen).

Den OS-Transfer müssen Sie in der gleichen Sprache in der die Änderungen erfolgten durchführen.

Wenn Sie z. B. spanische Texte importieren (Sprache für Anzeigegeräte: Spanisch) oder manuell ändern, müssen Sie auch den OS-Transfer in dieser Sprache durchführen. Nur dann kommen die geänderten Texte in die Text-Library von WinCC.

Damit Sie die Texte der PCS7-Library auch in WinCC verwenden können, dürfen Sie im SIMATIC-Manager unter "Sprache für Anzeigegeräte" nur folgende S7-Sprachen auswählen:

- Deutsch (Deutschland)
- Englisch (USA)
- Französisch (Frankreich)
- Italienisch (Italien)
- Spanisch (internationale Sortierung)

Die Texte für Spanisch (internationale Sortierung) werden beim Übersetzen der OS in Texte für Spanisch (traditionelle Sortierung) abgebildet. Dasselbe gilt, wenn Sie eigene Texte über den Menübefehl **Extras > Texte mehrsprachig verwalten** in eine der 5 Hauptsprachen übersetzen und in Ihr Projekt einbringen wollen. Bei anderen Sprachen orientieren Sie sich am Sprachvorrat von WinCC.

Es ist nicht möglich, verschiedene Varianten oder Sortierungen einer Sprache nebeneinander für WinCC zu verwenden, also nicht Englisch (USA) neben Englisch (Großbritannien) oder Spanisch (internationale Sortierung) neben Spanisch (traditionelle Sortierung) oder Niederländisch (Niederlande) neben Niederländisch (Belgien).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager
- Handbuch *SIMATIC; Programmieren mit STEP 7*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

8.4 Konfigurieren der SIMATIC- und PC-Stationen

8.4.1 Einführung zur Konfiguration der SIMATIC- und PC-Stationen

SIMATIC- und PC-Stationen

Im SIMATIC Manager legen Sie in den Projekten des Multiprojektes folgende Objekte an:

- eine "SIMATIC 400-Station" für jedes Automatisierungssystem
- eine "SIMATIC PC-Station" für die Engineering Station
- eine "SIMATIC PC-Station" für jede Operator Station (OS-Server und OS-Client)
- eine "SIMATIC PC-Station" für jede BATCH Station (BATCH-Server und BATCH-Client)
- eine "SIMATIC PC-Station" für jede Route Control Station (RC-Server und RC-Client)
- eine "SIMATIC PC-Station" für jede Open PCS 7 Station (Open PCS 7-Server und Open PCS 7-Client)

Die Hardware-Konfiguration der Automatisierungssysteme sowie der PC-Stationen für ES, OS, BATCH und Route Control nehmen Sie mit der Applikation HW Konfig vor.

Hinweis

Wenn die Projekte des Multiprojektes dezentral bearbeitet werden sollen, informieren Sie sich im Abschnitt "Projektieren im Multiprojekt (Seite 195)" über die Regeln für die Aufteilung der Automatisierungssysteme, Operator Stationen und SIMATIC PC-Stationen auf die einzelnen Projekte des Multiprojektes.

8.4.2 So fügen Sie die SIMATIC 400-Stationen in die Projekte des Multiprojekts ein

Einleitung

Wenn Sie das Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten angelegt haben, ist standardmäßig bereits ein Automatisierungssystem eingefügt. Weitere Automatisierungssysteme fügen Sie folgendermaßen ein:

- mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern"
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 258)".
- manuell (im Folgenden beschrieben)

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, in das Sie eine SIMATIC-Station einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC 400-Station**.
   Eine neue Station ("SIMATIC 400-Station(1)"; den Namen können Sie an Ihre Erfordernisse anpassen) wird eingefügt.
3. Wenn Sie weitere SIMATIC-Stationen einfügen wollen, gehen Sie in gleicher Weise vor.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So legen Sie eine SIMATIC 400-Station an (Seite 357)"
- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager

8.4.3 So starten Sie die Konfiguration der SIMATIC 400-Stationen

Einleitung

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie die Grundkonfiguration der Automatisierungssysteme gestartet wird. Für Multiprojekte empfehlen wir folgenden Arbeitsablauf:

- Auf der zentralen Engineering Station werden die Automatisierungssysteme in den einzelnen Projekten angelegt und die Kommunikationsprozessoren für den Netzanschluss konfiguriert. Dies ist im Folgenden beschrieben.
- Erst auf den dezentralen Engineering Stationen wird die komplette Hardware mit angeschlossener Peripherie nach dem Verschieben der Projekte zum dezentralen Bearbeiten konfiguriert. Die komplette Hardware-Konfiguration ist im Abschnitt "Projektieren der Hardware" beschrieben.

Hinweis

Wenn Sie die SIMATIC 400-Station mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern" angelegt haben, sind alle Hardware-Komponenten des entsprechenden Bundle bereits angelegt.

Vorgehen

Um die Grundkonfiguration der Automatisierungssysteme zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die gewünschte SIMATIC 400-Station in der Komponentensicht und öffnen Sie HW Konfig durch Doppelklicken auf das Objekt "Hardware" im Detailfenster.
   Die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems wird geöffnet.
2. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
3. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > Rack-400" und fügen Sie per Drag&Drop den gewünschten Baugruppenträger ein.
   Achten Sie darauf, dass die hier gewählte Anordnung mit der Anordnung der physikalischen Hardware übereinstimmt.
4. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > PS-400" und fügen Sie per Drag&Drop die gewünschte Stromversorgung ein.
5. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > CPU-400" und fügen Sie per Drag&Drop die gewünschte CPU ein.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK", um das eingeblendete Dialogfeld "Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle" zu bestätigen.
7. Wenn Sie weitere Komponenten einfügen wollen, gehen Sie in gleicher Weise vor.
8. Wählen Sie in HW Konfig den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Projektieren der Hardware"

8.4.4 So fügen Sie CPs in die SIMATIC-Stationen ein und ordnen diese den Netzen zu

Einleitung

Die in den SIMATIC 400-Stationen gesteckten Kommunikationsprozessoren (CP) müssen für den Netzanschluss in HW Konfig konfiguriert und dem Kommunikationsnetz zugeordnet werden. Bei Multiprojekt-Engineering empfiehlt sich, diese Projektierung auf der zentralen Engineering Station für alle Projekte auszuführen. Damit wird die Eindeutigkeit am Bus (z. B. von Teilnehmeradressen) sichergestellt.

Hinweis

Wenn Sie die SIMATIC 400-Station mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern" angelegt haben, sind alle Hardware-Komponenten des entsprechenden Bundle bereits angelegt inkl. der CPs. D.h. Sie benötigen das hier beschriebene Vorgehen für das nachträgliche Ergänzen weiterer CPs.

Vorgehen

1. Markieren Sie die gewünschte SIMATIC 400-Station in der Komponentensicht und öffnen Sie HW Konfig durch Doppelklicken auf das Objekt "Hardware" in der Detailansicht.
   Die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems wird geöffnet.
2. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
3. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > CP-400", und dort je nach verwendetem Netz den gewünschten CP (CP 443-1) aus und fügen Sie ihn per Drag&Drop ein.
   Wenn Sie den CP eingefügt haben, dann wird das Dialogfeld "Eigenschaften - Schnittstelle" geöffnet.
4. Stellen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften - Schnittstelle" die gewünschte Adresse des CP am Bus ein.
5. Wählen Sie in der Gruppe "Subnetz" das Subnetz aus:
   - Wenn Sie noch kein Subnetz eingerichtet haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Neu" und definieren Sie ein neues Netz.
   - Wenn Sie bereits ein Subnetz eingerichtet haben, markieren Sie in der Gruppe "Subnetz" das gewünschte Netz.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Eigenschaftsdialogfeld wird geschlossen.
7. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Projektieren der Hardware"

8.4.5 So fügen Sie eine Engineering Station ein und konfigurieren sie

Einleitung

Die Engineering Station wird im SIMATIC Manager projektiert. Hierzu werden folgende Schritte ausgeführt:

- Einfügen einer SIMATIC PC-Station
- Konfigurieren der Hardware in HW Konfig
- Projektieren der Kommunikationsverbindungen in NetPro

Im Komponenten Konfigurator können Sie die eingerichteten Kommunikationsverbindungen der PC-Station anschließend diagnostizieren.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, in das Sie die Engineering Station einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station**.
   Eine neue SIMATIC PC-Station wird im angewählten Projekt eingefügt.
3. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station, wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** und geben Sie den gewünschten Namen ein.
4. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station in der Komponentensicht und öffnen Sie HW Konfig durch Doppelklicken auf das Objekt "Konfiguration" in der Detailansicht.
   Die Hardware-Konfiguration der SIMATIC PC-Station wird geöffnet.
5. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
6. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > HMI ..." die "WinCC Applikation" aus und fügen Sie diese per Drag&Drop in die Konfigurationstabelle ein.
7. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > CP-Industrial Ethernet" den Kommunikationsprozessor aus, der sich in der SIMATIC PC-Station befindet, und ziehen Sie ihn per Drag&Drop in die PC-Station.
   Wenn Sie eine Standardnetzwerkkarte verwenden, wählen Sie den Prozessor "IE Allgemein".
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - Ethernet-Schnittstelle" wird geöffnet.
8. Stellen Sie für den CP die gewünschte Adresse am Bus ein:
   - Wenn die Netzwerkkarte mit dem Terminalbus verbunden ist, aktivieren Sie das Optionskästchen "IP-Protokoll wird genutzt".
   - Wenn die Netzwerkkarte mit dem Anlagenbus verbunden ist, aktivieren Sie das Optionskästchen "MAC-Adresse einstellen /ISO-Protokoll verwenden". Bei Einsatz einer Maintenance Station aktivieren Sie zusätzlich das Optionskästchen "IP-Protokoll wird genutzt".
   - Für eine Netzwerkkarte, die über BCE am Anlagenbus angeschlossen wird, stellen Sie
     im Register "Allgemein" den Namen und
     im Register "Optionen" in der Gruppe "Keep Alive für Verbindungen senden" das "Intervall" auf "30" ein.

9. Wählen Sie in der Gruppe "Subnetz" das Subnetz aus:
   - Wenn Sie noch kein Subnetz eingerichtet haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Neu" und definieren Sie ein neues Netz.
   - Wenn Sie bereits ein Subnetz eingerichtet haben, markieren Sie in der Gruppe "Subnetz" das gewünschte Netz.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
    Das Eigenschaftsdialogfeld wird geschlossen.
11. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Einrichten der PC-Stationen (Seite 250)"
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*

8.4.6 So fügen Sie eine Operator Station ein und konfigurieren sie

Einleitung

Jeder OS-Server, redundante OS-Server und OS-Client einer PCS 7 OS wird als SIMATIC PC-Station im SIMATIC Manager verwaltet. Die SIMATIC PC-Station enthält grundsätzlich folgende Objekte:

- eine WinCC Applikation
- einen Kommunikationsprozessor, der nicht vom Assistenten eingefügt wird
- eine OS

Wenn Sie das Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten angelegt haben, ist bereits eine PCS 7 OS eingefügt, falls Sie die entsprechende Option aktiviert haben. Weitere Operator Stationen fügen Sie folgendermaßen ein:

- mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern"
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 258)".
- manuell (im Folgenden beschrieben)

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, in das Sie die Operator Station einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station**.
   Eine neue SIMATIC PC-Station wird im angewählten Projekt eingefügt.
3. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station, wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** und geben Sie den gewünschten Namen ein.
4. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station in der Komponentensicht und öffnen Sie HW Konfig durch Doppelklicken auf das Objekt "Konfiguration" in der Detailansicht.
   Die Hardware-Konfiguration der SIMATIC PC-Station wird geöffnet.
5. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
6. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > HMI" die gewünschte WinCC-Applikation aus und fügen Sie diese per Drag&Drop in die Konfigurationstabelle ein:
   - SPOSA Applikation (für Open PCS 7 Station)
   - WinCC Appl. Client Ref (für Referenz-OS-Client)
   - WinCC Applikation (für OS-Server oder OS-Einplatzsystem)
   - WinCC Applikation (stby) (für redundanten OS-Server)
   - WinCC Applikation Client (für OS-Client)
   - WinCC Applikation Ref (für Referenz-OS-Einplatzsystem)
   - WinCC CAS Appl. (für zentralen Archiv-Server)
   - WinCC CAS Appl. (stby) (für redundanten zentralen Archiv-Server)

7. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > CP-Industrial Ethernet" den Kommunikationsprozessor aus, der sich in der SIMATIC PC-Station befindet, und ziehen Sie ihn per Drag&Drop in die PC-Station.
   Wenn Sie eine Standardnetzwerkkarte verwenden, wählen Sie den Prozessor "IE Allgemein".
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - Ethernet-Schnittstelle" wird geöffnet.
8. Stellen Sie für den CP die gewünschte Adresse am Bus ein:
   - Wenn die Netzwerkkarte mit dem Terminalbus verbunden ist, aktivieren Sie das Optionskästchen "IP-Protokoll wird genutzt".
   - Wenn die Netzwerkkarte mit dem Anlagenbus verbunden ist, aktivieren Sie das Optionskästchen "MAC-Adresse einstellen/ISO-Protokoll verwenden". Beim Einsatz einer Maintenance Station aktivieren Sie zusätzlich das Optionskästchen "IP-Protokoll wird genutzt".
   - Für eine Netzwerkkarte, die über BCE am Anlagenbus angeschlossen wird, stellen Sie im Register "Allgemein" den Namen ein und im Register "Optionen" in der Gruppe "Keep Alive für Verbindungen senden" das "Intervall" auf "30" ein.
9. Wählen Sie in der Gruppe "Subnetz" das Subnetz aus:
   - Wenn Sie noch kein Subnetz eingerichtet haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Neu" und definieren Sie ein neues Netz.
   - Wenn Sie bereits ein Subnetz eingerichtet haben, markieren Sie in der Gruppe "Subnetz" das gewünschte Netz.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
    Das Eigenschaftsdialogfeld wird geschlossen.
11. Wählen Sie den Menübefehl Station > Speichern und übersetzen.
12. Wenn Sie weitere Operator Stationen einfügen wollen, gehen Sie in gleicher Weise vor.

Ziel- und Standby-OS festlegen

Nachdem alle erforderlichen Operator Stationen im SIMATIC Manager angelegt sind und für alle Ziel- und Standby Operator Stationen die Netzverbindungen konfiguriert sind, müssen Sie jeder Operator Station den Rechnerpfad der Ziel-OS und gegebenenfalls der Standby-OS zuweisen.

Wenn Sie eine einzelne OS haben, müssen Sie nur die Ziel-OS festlegen. Wenn Sie eine redundante OS haben, müssen Sie die Ziel-OS (Master) und ggf. die Standby-OS festlegen.

Diese Einstellung tragen Sie über die Objekteigenschaften der OS in der Komponentensicht ein. Markieren Sie dazu das Objekt "OS" unterhalb der SIMATIC PC-Station und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** (Pfad zum Ziel-/Stand-by-OS-Rechner).

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*

8.4.7 So fügen Sie eine BATCH Station ein und konfigurieren sie

Einleitung

Der BATCH-Server und jeder BATCH-Client einer BATCH Station wird als SIMATIC PC-Station im SIMATIC Manager verwaltet. Sie enthält grundsätzlich folgendes Objekt:

- eine BATCH-Applikation (Standard, Standby, Client)

Wenn Sie das Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten angelegt haben, ist bereits eine BATCH Station eingefügt, falls Sie die entsprechende Option aktiviert haben. Weitere SIMATIC BATCH Stationen fügen Sie folgendermaßen ein:

- mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern"
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 258)".
- manuell (im Folgenden beschrieben)

⚠WARNUNG
Nicht erlaubt ist die Konfiguration von Applikationen (WinCC, SIMATIC BATCH, ...) auf getrennten Objekten "SIMATIC PC-Station" und das nachträgliche Zusammenführen zu einer PC-Station, indem den Objekten "SIMATIC PC-Station" der gleiche Rechnername zugewiesen wird!

Voraussetzung

Das Optionspaket SIMATIC BATCH ist auf der Engineering Station installiert und lizenziert.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, in das Sie die BATCH Station einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station**.
   Eine neue SIMATIC PC-Station wird im angewählten Projekt eingefügt.
3. Stellen Sie den Rechnernamen der SIMATIC PC-Station ein:
   - Markieren Sie dazu die PC-Station
   - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   - Tragen Sie in der Gruppe "Rechnername" den Rechnernamen ein oder aktivieren Sie das Optionskästchen "Rechnername identisch mit PC-Stationsname".
4. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station in der Komponentensicht und öffnen Sie HW Konfig durch Doppelklicken auf das Objekt "Konfiguration" in der Detailansicht.
   Die Hardware-Konfiguration der SIMATIC PC-Station wird geöffnet.
5. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.

6. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > BATCH" die gewünschte BATCH Applikation aus und fügen Sie diese per Drag&Drop in die Konfigurationstabelle ein:
   - BATCH Applikation (für BATCH-Server)
   - BATCH Applikation (stby) (für redundanten BATCH-Server)
   - BATCH Applikation Client (für BATCH-Client)
7. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > CP-Industrial Ethernet" den Kommunikationsprozessor aus, der sich in der SIMATIC PC-Station befindet, und ziehen Sie ihn per Drag&Drop in die PC-Station.
   Wenn Sie eine Standardnetzwerkkarte verwenden, wählen Sie den Prozessor "IE Allgemein".
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - Ethernet-Schnittstelle" wird geöffnet.
8. Stellen Sie für den CP die gewünschte Adresse am Bus ein:
   - Wenn die Netzwerkkarte mit dem Terminalbus verbunden ist, aktivieren Sie das Optionskästchen "IP-Protokoll wird genutzt".
9. Wählen Sie in der Gruppe "Subnetz" das Subnetz aus:
   - Wenn Sie noch kein Subnetz eingerichtet haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Neu" und definieren Sie ein neues Netz.
   - Wenn Sie bereits ein Subnetz eingerichtet haben, markieren Sie in der Gruppe "Subnetz" das gewünschte Netz.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
    Das Eigenschaftsdialogfeld wird geschlossen.
11. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.
12. Wenn Sie weitere BATCH Stationen einfügen wollen, gehen Sie in gleicher Weise vor.

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*

8.4.8 So fügen Sie eine Route Control Station ein und konfigurieren sie

Einleitung

Der Route Control-Server und jeder Route Control-Client einer Route Control Station wird als SIMATIC PC-Station im SIMATIC Manager verwaltet. Sie enthält grundsätzlich folgendes Objekt:

- eine Route Control-Applikation (Standard, Standby, Client)

Wenn Sie das Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten angelegt haben, ist bereits eine Route Control Station eingefügt, falls Sie die entsprechende Option aktiviert haben. Weitere SIMATIC Route Control Stationen fügen Sie folgendermaßen ein:

- mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern"
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 258)".
- manuell (im Folgenden beschrieben)

Voraussetzung

Das Optionspaket SIMATIC Route Control ist auf der Engineering Station installiert und lizenziert.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, in das Sie die Route Control Station einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station**.
   Eine neue SIMATIC PC-Station wird im angewählten Projekt eingefügt.
3. Stellen Sie den Rechnernamen der SIMATIC PC-Station ein:
   - Markieren Sie dazu die PC-Station
   - Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   - Geben Sie in der Gruppe "Rechnername" den Rechnernamen ein oder aktivieren Sie das Optionskästchen "Rechnername identisch mit PC-Stationsname".
4. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station in der Komponentensicht und öffnen Sie HW Konfig durch Doppelklicken auf das Objekt "Konfiguration" in der Detailansicht.
   Die Hardware-Konfiguration der SIMATIC PC-Station wird geöffnet.
5. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
6. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > Route Control" die gewünschte Route Control-Applikation aus und fügen Sie diese per Drag&Drop in die Konfigurationstabelle ein:
   - RC Applikation (für Route Control-Server)
   - RC Applikation (stby) (für redundanten Route Control-Server)
   - RC Applikation Client (für Route Control-Client)

7. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > CP-Industrial Ethernet" den Kommunikationsprozessor aus, der sich in der SIMATIC PC-Station befindet, und ziehen Sie ihn per Drag&Drop in die PC-Station.
   Wenn Sie eine Standardnetzwerkkarte verwenden, wählen Sie den Prozessor "IE Allgemein".
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - Ethernet-Schnittstelle" wird geöffnet.
8. Stellen Sie für den CP die gewünschte Adresse am Bus ein:
   - Wenn die Netzwerkkarte mit dem Terminalbus verbunden ist, aktivieren Sie das Optionskästchen "IP-Protokoll wird genutzt".
   - Wenn die Netzwerkkarte mit dem Anlagenbus verbunden ist, aktivieren Sie das Optionskästchen "MAC-Adresse einstellen/ISO-Protokoll verwenden". Beim Einsatz einer Maintenance Station aktivieren Sie zusätzlich das Optionskästchen "IP-Protokoll wird genutzt".
   - Für eine Netzwerkkarte, die über BCE am Anlagenbus angeschlossen wird, stellen Sie im Register "Allgemein" den Namen ein und im Register "Optionen" in der Gruppe "Keep Alive für Verbindungen senden" das "Intervall" auf "30" ein.
9. Wählen Sie in der Gruppe "Subnetz" das Subnetz aus:
   - Wenn Sie noch kein Subnetz eingerichtet haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Neu" und definieren Sie ein neues Netz.
   - Wenn Sie bereits ein Subnetz eingerichtet haben, markieren Sie in der Gruppe "Subnetz" das gewünschte Netz.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
    Das Eigenschaftsdialogfeld wird geschlossen.
11. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.
12. Wenn Sie weitere Route Control Stationen einfügen wollen, gehen Sie in gleicher Weise vor.

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC Route Control*

8.4.9 So fügen Sie eine Open PCS 7 Station ein und konfigurieren sie

Einleitung

Die Open PCS 7 Station wird als SIMATIC PC-Station im SIMATIC Manager projektiert. Sie enthält grundsätzlich das Objekt "SPOSA Applikation".

Hierzu werden folgende Schritte ausgeführt:

- Einfügen einer SIMATIC PC-Station
- Konfigurieren der Hardware in HW Konfig

Im Komponenten Konfigurator können Sie die eingerichteten Kommunikationsverbindungen der PC-Station anschließend diagnostizieren.

Wenn Sie das Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten angelegt haben, ist bereits eine Open PCS 7 Station eingefügt, falls Sie die entsprechende Option aktiviert haben. Eine Open PCS 7 Station können Sie auch folgendermaßen einfügen:

- mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern"
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen mit dem PCS 7-Assistenten (Seite 258)".
- manuell (im Folgenden beschrieben)

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, in das Sie die Open PCS 7-Station einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station**.
   Eine neue SIMATIC PC-Station wird im angewählten Projekt eingefügt.
3. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station, wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** und geben Sie den gewünschten Namen ein.
4. Markieren Sie die SIMATIC PC-Station in der Komponentensicht und öffnen Sie HW Konfig durch Doppelklicken auf das Objekt "Konfiguration" in der Detailansicht.
   Die Hardware-Konfiguration der SIMATIC PC-Station wird geöffnet.
5. Wenn der Hardware-Katalog nicht sichtbar ist, wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
6. Wählen Sie im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC-Station > HMI" die SPOSA Applikation aus und fügen Sie diese per Drag&Drop in die Konfigurationstabelle ein.
7. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So konfigurieren Sie die Open PCS 7 Station für den Zugriff auf PCS 7-Daten (Seite 656)"
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*

8.4.10 So konfigurieren und laden Sie die PC-Stationen

Einleitung

Die projektspezifischen Netzwerkeinstellungen für die Kommunikationskarten (Ethernet) werden von der Engineering Station direkt auf die PC-Station geladen.

Voraussetzungen

- Auf jeder PC-Station ist Folgendes installiert:
  - das Betriebssystem
  - die spezifische Software für die PC-Station (z. B. PCS 7 Engineering, OS-Server)
- Alle PC-Stationen, die geladen werden sollen, sind über mindestens ein Netzwerk mit der Engineering Station verbunden.
- Das Betriebssystem-Netzwerk ist administriert.
- Die Netzwerkadressen der PC-Stationen sind projektiert.
- Das Protokoll für die Kommunikation am Terminalbus ist auf TCP/IP eingestellt.
- Auf jeder PC-Station sind folgende Einstellungen ausgeführt:
  - Die Kommunikationskarte zur Kommunikation der PC-Station mit dem Terminalbus ist ausgewählt.
  - Die Netzwerkadressen für den Anlagenbus sind eingestellt.
  - Der Zugangspunkt der PC-Station ist eingestellt auf "S7ONLINE: = PC internal (local)".
- Das PCS 7-Projekt ist angelegt.

Vorgehen

Hinweis

Führen Sie die nachfolgenden Schritte zuerst für die Engineering Station durch, bevor Sie die weiteren PC-Stationen konfigurieren und laden.

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager das PCS 7-Projekt.
2. Markieren Sie in der Komponentensicht den Zielrechner.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Konfigurieren...**.
   Das Dialogfeld "Konfigurieren" wird geöffnet. In der Gruppe "Zielrechner" ist die im Projekt markierte PC-Station eingetragen.
4. Wählen Sie aus der Klappliste "lokale Netzwerkverbindung" die Netzwerkverbindung aus, über die der Zielrechner angesprochen werden soll.
5. Betätigen Sie die Schaltfläche "Aktualisieren".
   Die Liste der erreichbaren Rechner wird aktualisiert.

6. Wählen Sie aus der Liste der erreichbaren Rechner den gewünschten Zielrechner (PC-Station) aus.

   Hinweis

   Wenn die markierte PC-Station nicht eingetragen ist, weist dies auf Netzwerkprobleme oder eine fehlerhafte Konfiguration im Projekt hin.

   Achten Sie darauf, dass das Optionskästchen "Projektierten Zielrechner verwenden" aktiviert ist.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Konfigurieren".
   Das Dialogfeld "Konfigurieren: <Ausgewählte Station>" wird geöffnet.
8. Klicken Sie im Dialogfeld "Konfigurieren: Zielrechner" auf die Schaltfläche "OK".
9. Klicken Sie im Dialogfeld "Information" auf die Schaltfläche "OK". Die Konfigurationsdaten werden an die PC-Station übertragen. Zur Aktivierung der Netzwerkverbindungen müssen Sie anschließend die Netzwerkeinstellungen auf diese PC-Station laden. In der Meldezeile des Dialogfelds wird das Beenden des Schrittes "Konfigurieren" angezeigt.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Schließen".
11. Wählen Sie für den im Schritt 2 markierten Rechner den Menübefehl **Zielsystem > Laden**.
    Das Dialogfeld "Zielsystem Laden im aktuellen Projekt" wird geöffnet.

    Hinweis

    Die projektierte Netzwerkadresse der Ethernet-Schnittstelle in der PC-Station muss mit der voreingestellten Adresse im Zielsystem übereinstimmen.

12. Wenn Sie im Dialogfeld darauf hingewiesen werden, dass Sie Konfigurationsdaten überschreiben, dann entscheiden Sie wie folgt:
    - Klicken Sie bei der Erstinbetriebnahme auf die Schaltfläche "JA".
    - Wenn sich die PC-Station im Prozessbetrieb befindet, dann dürfen Sie nur bei einer zulässigen Unterbrechung der Kommunikation auf die Schaltfläche "JA" klicken.

    Das Dialogfeld "Zielbaugruppe stoppen" wird geöffnet.
13. Klicken Sie im Dialogfeld "Zielbaugruppe stoppen" zum Bestätigen auf die Schaltfläche "OK".
    Das Dialogfeld "Laden" wird geöffnet.
14. Klicken Sie zum Bestätigen auf die Schaltfläche "OK".
    Der Ladevorgang wird ausgeführt.
    Nach dem Übernehmen der Projektierung ist die PC-Station betriebsbereit.
15. Wiederholen Sie die Schritte 2. bis 14. für alle PC-Stationen.

Umstellung der Protokolle am Bus (Industrial Ethernet)

ACHTUNG
Keines der Protokolle TCP/IP und ISO darf im Betrieb deaktiviert werden. Sie sind für den projektierten Betrieb zwingend erforderlich!

Wenn in einer Anlage ein Bus auf ein anderes Protokoll umgestellt werden soll (Umschaltung z. B. zwischen TCP-Protokoll und ISO-Protokoll), dann ist es kurzzeitig erforderlich, ein Mischprotokoll (TCP und ISO) auf der Engineering Station einzustellen. Anschließend laden Sie die Konfigurationsdaten auf das AS und die Bedien- und Beobachtungssysteme.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC NET; PC-Stationen in Betrieb nehmen - Anleitung und Schnelleinstieg*

8.5 Anlegen der Technologische Hierarchie (TH)

8.5.1 Einführung zur TH

Technologische Hierarchie (TH)

In der Technologischen Sicht strukturieren Sie das Projekt nach technologischen Gesichtspunkten. Dabei gliedern Sie die Automatisierungs-, Bedien- und Beobachtungsfunktionen hierarchisch in die Hierarchieebenen Anlage, Teilanlage oder Funktion. Die betreffenden Hierarchieordner bezeichnen Sie nach ihrer technologischen Bedeutung. In den Hierarchieordner ordnen Sie Folgendes ein:

- CFC- und SFC-Pläne für das AS
- Bilder und Reports für die OS
- Zusatzunterlagen wie Teilanlagenbeschreibungen, Messstellenblätter, Planungsunterlagen usw. (z. B. Word, Excel)

Die so entstandene Projektstruktur stellt die Technologische Hierarchie dar.

Lesehinweis

Wir gehen in der weiteren Beschreibung von Folgendem aus:

- Auf der zentralen Engineering Station wird die Technologische Hierarchie angelegt und mit Zusatzunterlagen befüllt. Dies ist im Folgenden beschrieben.
- Erst auf den dezentralen Engineering Stationen werden die dort erstellten CFC-/SFC-Pläne oder OS-Bilder/OS-Reports den Hierarchieordner zugewiesen.

Projektierungsschritte im Überblick

Dieser Überblick zeigt Ihnen die Schritte zum Anlegen der Technologischen Hierarchie:

Was?	Wo?
Einstellen der Technologischen Hierarchie (Seite 289)	SIMATIC Manager
Einfügen weiterer Hierarchieordner in die Technologische Hierarchie (Seite 292)	Technologische Hierarchie
Festlegen der AS-OS-Zuordnung (Seite 295)	Hierarchieordner in der Technologischen Hierarchie
Zuordnen von Objekten der Technologischen Hierarchie (Seite 297)	Komponentensicht
Überprüfen der Konsistenz der Technologischen Hierarchie (Seite 299)	SIMATIC Manager

8.5.2 Aufbau der TH

Mit dem PCS 7-Assistenten "Neues Projekt" angelegte TH

Mit dem PCS 7-Assistenten "Neues Projekt" wird ein PCS 7-Multiprojekt mit Projekt und Stammdatenbibliothek einschließlich der zugehörigen Technologischen Hierarchie (TH) angelegt.

Folgende Hierarchieobjekte werden dabei in der Technologischen Sicht oder in der Prozessobjektsicht angelegt:

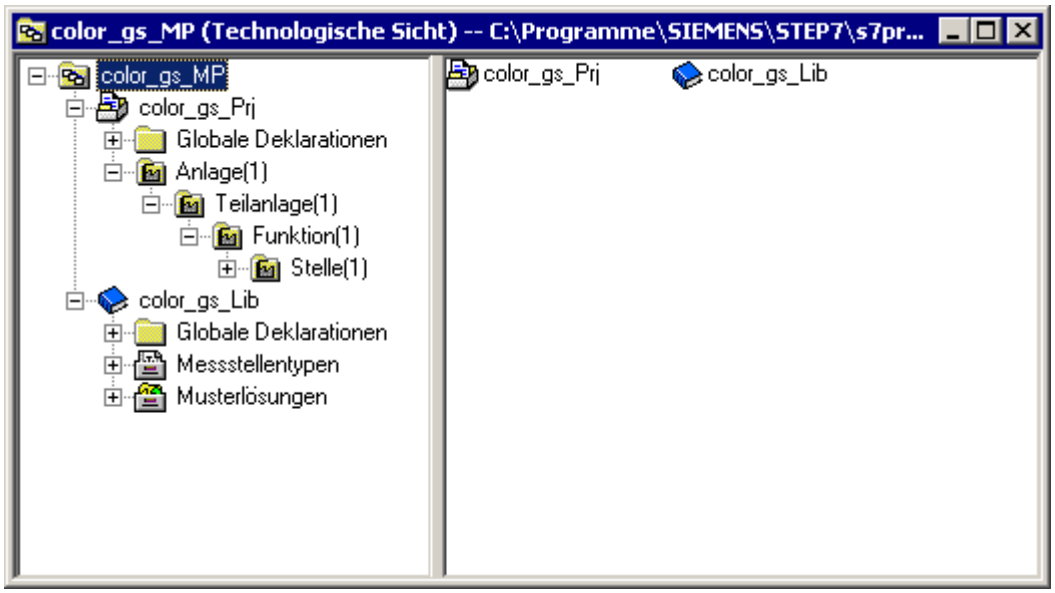
- Multiprojekt (im Beispiel: s7_Pro4_MP)
- Projekt (im Beispiel: s7_Pro4_Prj)
- Globale Deklarationen
- Anlage (im Beispiel: Anlage(1))
- eine Teilanlage (im Beispiel: Teilanlage(1))
- eine Technologische Funktion (im Beispiel: Funktion(1))
- Stammdatenbibliothek (im Beispiel: s7_Pro4_Lib)

  in der Komponentensicht:
  ein S7-Programm mit den Ordnern für
  - Quellen
  - Bausteine
  - Pläne
  - ein Ordner für Globale Deklarationen

  in der Technologischen Sicht:
  die Ordner für
  - Messstellentypen
  - Musterlösungen
  - Globale Deklarationen

Technologische Sicht anwählen

Wenn die Technologische Sicht nicht sichtbar ist, dann wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Technologische Sicht**.



8.5.3 Einstellungen und Eigenschaften der TH

Einleitung

Wenn Sie ein Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten neu angelegt haben, dann wurden bereits Voreinstellungen oder die in den einzelnen Schritten des PCS 7-Assistenten angegebenen Parameter angewendet (z. B. Anzahl der Hierarchieebenen, Zuordnung zum AS). Diese Einstellungen können Sie nachträglich ändern oder für noch weiter neu zu erzeugende Hierarchieordner anpassen.

Definition des Anlagenkennzeichens (AKZ)

Mit dem Anlagenkennzeichen (AKZ) werden die Teile der Anlage eindeutig nach funktionalen Gesichtspunkten gekennzeichnet. Das AKZ ist entsprechend der Anlagenprojektierung hierarchisch aufgebaut.

Bei den Einstellungen zur Technologischen Hierarchie legen Sie fest, welche **Hierarchieebenen** automatisch in das AKZ übernommen werden sollen und aus wie vielen Zeichen der jeweilige Namensteil bestehen soll. Dadurch kann das AKZ aus den Namen der verschiedenen Hierarchieordner zusammengesetzt werden.
Beispiel:
"[NameHierarchieordnerEbene1]\[NameHierarchieordnerEbene2]"

Pro **Hierarchieordner** können Sie in jeder Hierarchieebene zusätzlich festlegen, ob sein Name in das AKZ übernommen oder aus dem AKZ entfernt werden soll. Hierarchieordner, die zum AKZ beitragen, werden als "Kennzeichen bildende Hierarchieordner" bezeichnet.

Hinweis

Achten Sie bereits bei der Projektierung auf eine geeignete Benennung der Hierarchieordner in der Technologischen Sicht, damit die Benennung innerhalb des Gesamtprojekts konsistent ist.

Die Anzahl der Zeichen in den Namen der Hierarchieordner kann nicht größer sein als die Anzahl der Zeichen, die Sie für die Bildung des AKZ festlegen.

Übersicht der Einstellungen der Technologischen Hierarchie

Einstellung	Beschreibung
Anzahl der Hierarchieebenen	Angabe der Anzahl der im Projekt maximal möglichen Hierarchieebenen, maximal acht Ebenen. In jeder Ebene können Sie beliebig viele Hierarchieordner einfügen.
Bildhierarchie aus der Technologischen Hierarchie ableiten	Mit dieser Option wird die OS-Bildhierarchie vollständig aus den projektierten Daten der Technologischen Hierarchie abgeleitet. Beim späteren Übersetzen der OS wird diese Bildhierarchie in den Picture Tree Manager übertragen.
Diagnosebilder aus der Technologischen Hierarchie ableiten	Mit dieser Option werden die Diagnosebilder in der Technologischen Hierarchie für die Maintenance Station erzeugt. Zusätzlich können Sie angeben, ob beim Erzeugen der Diagnosebilder die Namen der angelegten Hierarchieordner aus dem Namen oder aus dem Kommentar der Hardware-Komponenten abgeleitet werden sollen. Diese Option können Sie nur wählen, wenn auch die Option "Bildhierarchie aus der Technologischen Hierarchie ableiten" gesetzt ist.
Einstellungen pro Ebene	
Max. Anzahl Zeichen	Angabe der maximalen Anzahl von Zeichen, die für den Namen eines Hierarchieordners dieser Ebene zulässig sind (1 ... 24).
AKZ bildend	Sie können die Ebenen anwählen, von deren Kennzeichen bildenden Hierarchieordnern die Namen in das AKZ aufgenommen werden sollen. Hierarchieordner, die nicht zur Namensbildung beitragen, können eingesetzt werden, um zusätzliche "Schubladen" zu schaffen (z. B. für Zusatzunterlagen wie Anlagenbeschreibungen, Messstellenblätter). Namensbildung bedeutet, dass die Namen, die zum AKZ beitragen, in der Herkunft der Meldung (OS) und in den Variablennamen in der OS (Messstelle) eingetragen werden. **Hinweis**: Beachten Sie bei der Namensvergabe, dass beim Übersetzen der OS der Variablenname nicht länger als 128 Zeichen sein darf. Der Name setzt sich aus folgenden Elementen zusammen: • Namen der Ordner im Hierarchiepfad (einschließlich Serverpräfix) • Plannamen • Bausteinnamen • Trennzeichen • Anschlussnamen
Mit Trennzeichen	Mit dieser Option fügen Sie nach den Namen der Hierarchieordner dieser Ebene ein Trennzeichen in das AKZ ein. Trennzeichen werden bei der textuellen Darstellung des Hierarchiepfades benutzt, um die Namen der Hierarchieordner besser unterscheiden zu können. Als Trennzeichen wird das Zeichen "\" benutzt.
OS-Bereich	Mit dieser Option legen Sie fest, welche Hierarchieebene als OS-Bereichsebene gelten soll. Voreingestellt ist die 1. Ebene. Die Definition eines OS-Bereichs ist Voraussetzung für bereichsspezifisches Melden im Prozessbetrieb.

8.5.4 So nehmen Sie die Einstellungen für die TH vor

Vorgehen

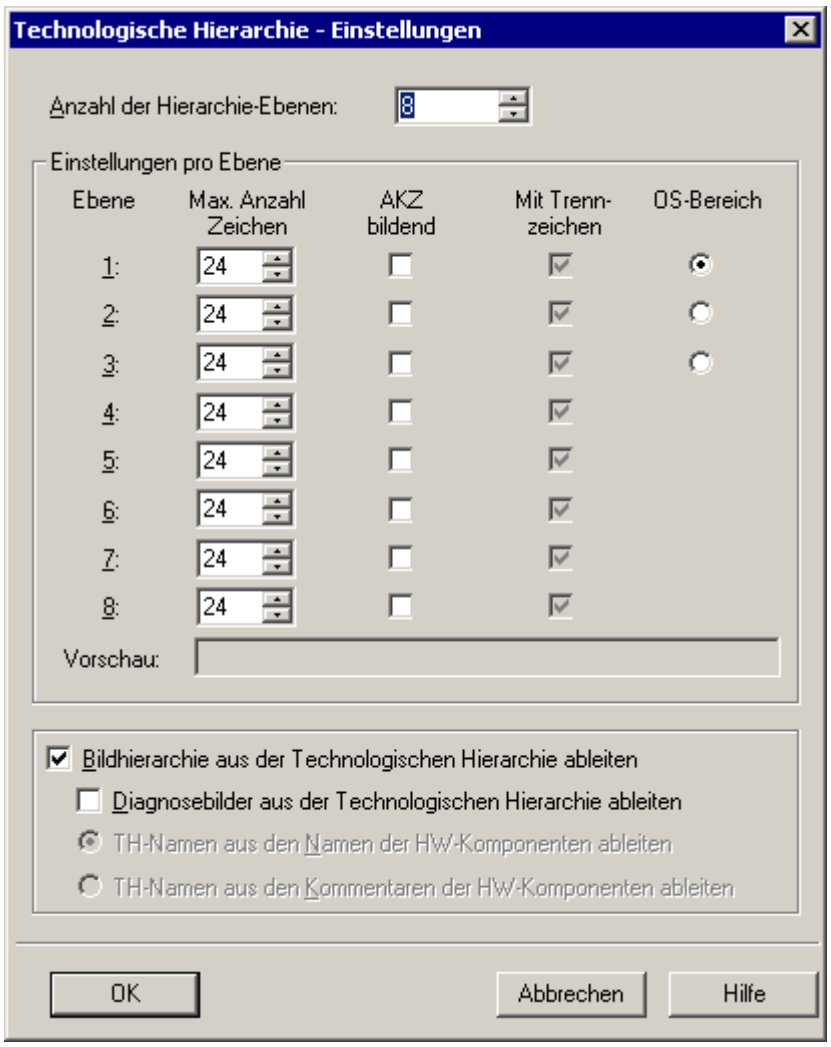
1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager die Technologische Hierarchie mit dem Menübefehl **Ansicht > Technologische Sicht**.
2. Markieren Sie einen Hierarchieordner und wählen Sie den Menübefehl **Extras > Technologische Hierarchie > Einstellungen...**.
   Wenn Sie in einem Multiprojekt mehrere Projekte markiert haben, erhalten Sie zuerst ein Dialogfeld mit der Auflistung der markierten Projekte. Erst nach der Auswahl eines Projekts können Sie in dem nachfolgenden Dialogfeld die Einstellungen vornehmen.

Hinweis

Diese Einstellungen gelten als Vorlage und werden an alle anderen Projekte des Multiprojekts weitergegeben, die in der Markierung enthalten waren. Nicht markierte Projekte behalten ihre Einstellungen.

Wenn Sie explizit das Multiprojekt markieren, erhalten alle darin enthaltenen Projekte die Einstellungen, die Sie an dem als Vorlage ausgewählten Projekt vorgenommen haben.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld "Technologische Hierarchie - Einstellungen" wird geöffnet.



4. Nehmen Sie die Einstellungen der Technologischen Hierarchie für das Projekt vor. (Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Einstellungen und Eigenschaften der TH (Seite 287)").
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

8.5.5 Regeln für die Namensgebung der TH

Grundstruktur erweitern

Mit dem PCS 7-Assistenten legen Sie maximal 8 Hierarchieebenen ohne weitere Schachtelung von Hierarchieordnern an. Diese Grundstruktur erweitern Sie während der Projektierung, indem Sie weitere Hierarchieordner und/oder technologische Objekte einfügen.

Beachten Sie dabei die folgenden Regeln zur Namensgebung der Ordner/Objekte in der Technologischen Hierarchie.

Regeln zur Namensgebung der Ordner/Objekte

- Im Namen eines Hierarchieordners dürfen die folgenden Sonderzeichen nicht verwendet werden: [.] [%] [/] [\ ] ["]

  Hinweis

  Die Zeichen ['] [.] [%] [\ ] [*] [?] [:] [Leerzeichen] innerhalb eines Namens werden beim Übersetzen der OS in das Ersatzzeichen $ umgewandelt.

  Das ES-Trennzeichen [\ ] wird in das Zeichen [/] gewandelt.

  Wenn Sie z. B. für einen CFC-Plan den Namen "TICA:1" (wird in der OS zu "TICA$1") vergeben und für einen weiteren CFC-Plan den Namen "TICA*1" (wird ebenfalls zu "TICA$1"), so erhalten Sie beim Transfer des zweiten Plans eine Fehlermeldung, da der Planname bereits vorhanden ist.

- Die maximale Länge eines Variablennamens beträgt 128 Zeichen. Beachten Sie, dass auf der OS in vielen Editierfenstern keine 128 Zeichen in ihrer Gesamtheit zu sehen sind. Beschränken Sie aus diesem Grund die Länge des AKZ.
- Beachten Sie, das nationale Sonderzeichen zwei Zeichen belegen und sich damit die maximale Namenslänge entsprechend reduziert.
- Beachten Sie, dass die Länge der beim Transfer übertragenen Texte von der maximalen Textlänge des Zielblocks in der OS abhängt (Tag Logging z. B. Ereignis 50 Zeichen; Herkunft 32 Zeichen). Beim Übersetzen der OS werden Texte bis zu einer maximalen Länge von 255 Zeichen übertragen.

  Abhilfe:
  Vergrößern Sie die maximale Zeichenlänge des Anwendertextblocks oder wählen Sie ein kürzeres AKZ.
- Bauen Sie die Technologische Hierarchie so auf, dass pro SIMATIC 400-Station ein Hierarchieordner als oberster Hierarchieknoten unter dem Projekt existiert.
- Die Meldungstexte der transferierten Meldungen setzen sich aus Hierarchiepfad, Planname und Bausteinname zusammen (wenn "AKZ-bildend" gewählt wurde).

8.5.6 So fügen Sie weitere Hierarchieordner ein

Einleitung

Mit dem PCS 7-Assistenten können Sie maximal 8 Hierarchieebenen ohne weitere Schachtelung von Hierarchieordnern anlegen. Diese vom PCS 7-Assistenten angelegte Struktur können Sie durch weitere Hierarchieordner und/oder technologische Objekte erweitern.

Hierarchieordner

Der Hierarchieordner dient der hierarchischen Gliederung der Anlage. Er kann weitere Hierarchieordner und Objekte enthalten:

- CFC-Pläne
- SFC-Pläne
- OS-Bilder
- OS-Reports
- Ausrüstungseigenschaften
- Zusatzunterlagen (z. B. Excel, Word)

Das Anlagenkennzeichen (AKZ) eines Objekts ergibt sich aus den Namen der Hierarchieordner (Pfad) und dem Objektnamen (wenn "AKZ-bildend" gewählt wurde).

Vorgehen

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager die Technologische Hierarchie mit dem Menübefehl **Ansicht > Technologische Sicht**.
2. Markieren Sie einen Hierarchieordner, unterhalb dessen Sie einen weiteren Hierarchieordner einfügen wollen.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Technologisches Objekt > Hierarchieordner**.
4. Tragen Sie den Technologischen Namen des Hierarchieordner ein.

Technologischen Namen vergeben

Nach dem Einfügen eines Hierarchieordners wird dieser im rechten Fensterbereich angezeigt. Er ist zur Namensänderung vorbereitet: Das Namensfeld mit dem vom System vorgegebenen Namen ist markiert und der Schreibzeiger steht hinter dem letzten Zeichen des Ordnernamens. Sie können jetzt direkt über die Tastatur den gewünschten technologischen Namen eintragen (löschen und editieren).

8.5.7 So fügen Sie Objekte in die Hierarchieordner ein

Einleitung

Die technologischen Objekte CFC-Pläne, SFC-Pläne, OS-Bilder und OS-Reports, Ausrüstungseigenschaften können in die Technologische Hierarchie sowohl in der Technologischen Sicht als auch in der Prozessobjektsicht eingefügt werden. Das Prinzip der Eingabe ist nahezu identisch. Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die technologischen Objekte in die Technologische Sicht einfügen.

Objekt einfügen

Sie können folgende Objekte einfügen: CFC/SFC-Plan, OS-Bild/OS-Report, Ausrüstungseigenschaften.

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager die Technologische Sicht mit dem Menübefehl **Ansicht > Technologische Sicht**.
2. Markieren Sie den Hierarchieordner, unterhalb dessen Sie ein Objekt einfügen wollen.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Neues Objekt einfügen > "<gewünschtes Objekt>"**.

Zusatzunterlage einfügen

Zusätzlich zu den Objekten, die zur Automatisierung und zum Bedienen und Beobachten der Anlage erforderlich sind, können Sie Zusatzunterlagen in einen Hierarchieordner einfügen (z. B. Teilanlagenbeschreibungen, Messstellenblätter, Planungsunterlagen).

1. Markieren Sie den Hierarchieordner, unterhalb dessen Sie die Zusatzunterlage einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Technologisches Objekt > Zusatzunterlage**.
   Es wird das Dialogfeld "Zusatzunterlagen einfügen" geöffnet. Hier werden alle verfügbaren Applikationen angezeigt.

   Hinweis

   Sie können hier auch eine Zusatzunterlage neu erzeugen, indem Sie den Typ im Feld "Registrierte Applikationen" auswählen, den gewünschten Namen eingeben und mit "OK" bestätigen.
   Die Zusatzunterlage wird in der TH angelegt. Mit Doppelklick öffnen und bearbeiten Sie sie.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren".
4. Wählen Sie die gewünschte Zusatzunterlage aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Die Auswahl wird übernommen.

8.5.8 Regeln zum Kopieren und Verschieben innerhalb der TH

Regeln zum Kopieren/Verschieben /Löschen von Hierarchieordnern

- Wenn Sie Hierarchieordner kopieren oder löschen, so werden alle darin enthaltenen Objekte mitkopiert oder gelöscht. Mit dem Kopieren haben Sie die Möglichkeit, in einem Arbeitsgang z. B. eine komplette Teilanlage zu kopieren. Sie brauchen anschließend nur noch die kopierte Teilanlage zu modifizieren (z. B. Anbindung an die Prozesssignale).
- Wenn der Ziel-Hierarchieordner, in den Sie kopieren/verschieben möchten, **keine Zuordnung** zu einem AS (Planordner) und/oder zur OS hat, so wird diese vom System automatisch eingerichtet (Informationen hierzu finden Sie auch im Abschnitt "So legen Sie die AS-OS-Zuordnung fest (Seite 295)").

  Das bedeutet, dass innerhalb eines Projekts am kopierten Hierarchieordner dieselbe Zuordnung wie beim Quellordner eingetragen wird. Bei mehrstufigen Hierarchiezweigen, die unterschiedliche Zuordnungen besitzen, bleiben damit die unterschiedlichen Zuordnungen erhalten.
- Projektübergreifend werden alle in der Zielumgebung vorhandenen AS oder OS ermittelt. Wenn eine Zuordnung nicht eindeutig getroffen werden kann (keine oder nur ein AS oder OS), wird eine Liste der möglichen Alternativen zur Auswahl vorgelegt. Auch hier gilt, dass bei Hierarchiezweigen mit unterschiedlichen Zuordnungen auch im Ziel die Zuordnungen unterschiedlich sind, so wie sie im Quellhierarchiezweig vorgegeben sind.
- Wenn der Ziel-Hierarchieordner, in den Sie kopieren/verschieben möchten, bereits eine Zuordnung zu einem AS und/oder zur OS hat, so wird diese Zuordnung an alle kopierten Objekte weitergegeben.
- Kopieren und Verschieben können Sie auch die Hierarchieordner, die Objekte mit unterschiedlichen Zuordnungen enthalten. Sie erhalten eine Warnmeldung, ob der Ordner wirklich kopiert/verschoben werden soll. Mit "Ja" werden alle Objekte in das AS (oder in die OS) kopiert, das dem Ziel-Hierarchieordner zugeordnet ist; bei "Nein" passiert nichts.
- Wenn es sich bei den Hierarchieordnern, die Sie kopieren/verschieben wollen, um Musterlösungen oder deren Ableger handelt, müssen Sie auf zusätzliche Besonderheiten achten (Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So hantieren Sie mit Musterlösungen im SIMATIC Manager (Seite 573)").

Weitere Informationen

- Abschnitt "Zusammenhänge zwischen den Sichten (Seite 242)"
- Abschnitt "Übergreifende Funktionen der Sichten und deren Ausführung (Seite 242)"

8.5.9 So legen Sie die AS-OS-Zuordnung fest

Einleitung

In der Technologischen Hierarchie müssen Sie für die Hierarchieordner eine OS und ein AS zuordnen. Die AS-OS-Zuordnung hat in der Komponentensicht folgende Ergebnisse:

- Alle CFC- und SFC-Pläne, die in die Technologische Hierarchie eingefügt werden, werden in dem Planordner der zugeordneten AS abgelegt.
- Alle OS-Bilder und OS-Reports, die in die Technologische Hierarchie eingefügt werden, werden im Ordner des zugeordneten OS abgelegt.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Technologischen Sicht den Hierarchieordner, für den Sie die AS-OS-Zuordnung einstellen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** und wechseln Sie in das Register "AS-OS-Zuordnung".
3. Wählen Sie aus der Klappliste "Zugeordnetes AS" das S7-Programm aus, das Sie dem markierten Hierarchieordner zuordnen wollen.
4. Wenn die unterlagerten Objekte eine andere Zuordnung haben und Sie für alle unterlagerten Objekte die gleiche Zuordnung übernehmen wollen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Gewählte Zuordnung an alle unterlagerten Objekte weitergeben".

   Hinweis

   Das Optionskästchen "Gewählte Zuordnung an alle unterlagerten Objekte weitergeben" ist nur aktiv, wenn die unterlagerten Objekte eine andere oder keine Zuordnung haben.

5. Wählen Sie aus der Klappliste "Zugeordnete OS" die Operator Station aus, die Sie dem markierten Hierarchieordner zuordnen wollen.
6. Wenn die unterlagerten Objekte eine andere Zuordnung haben und Sie für alle unterlagerten Objekte die gleiche Zuordnung übernehmen wollen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Gewählte Zuordnung an alle unterlagerten Objekte weitergeben".

   Hinweis

   Wenn der Übersetzungsmodus "Bereichsorientiert" aktiviert ist, dann kann die OS-Zuordnung nur an TH-Ordnern der OS-Bereichsebene geändert werden.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Damit ist die AS-OS-Zuordnung festgelegt und wird entsprechend Ihrer Einstellung an die untergeordneten Objekte weitergegeben oder nicht weitergegeben.

Hinweis

Wenn Sie die Projekte so aufgeteilt haben, dass sich in einem Projekt jeweils nur eine OS oder ein AS befindet, brauchen Sie keine AS-OS-Zuordnung festzulegen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*
- Online-Hilfe des Registers "AS-OS-Zuordnung"

8.5.10 So ordnen Sie Objekte der TH zu

Einleitung

Objekte aus der Komponentensicht, z. B. CFC-Plan, SFC-Plan, können Sie auch nachträglich der Technologischen Hierarchie zuordnen. Das ist immer dann der Fall, wenn Sie z. B. Pläne in der Komponentensicht direkt eingefügt haben und nachträglich eine Technologische Hierarchie aufbauen. Wenn Sie Pläne und Bilder immer in der Technologischen Sicht oder der Prozessobjektsicht anlegen, werden sie automatisch der Technologischen Hierarchie zugeordnet.

Voraussetzung

Der Hierarchieordner hat die gleiche AS- oder OS-Zuordnung wie das zugeordnete Objekt. Wenn der Ziel-Hierarchieordner eine andere AS-OS-Zuordnung hat, so wird das zugeordnete Objekt auch in der Komponentensicht in diese/s AS/OS verschoben.

Hinweis

Wenn Sie in den Einstellungen der Technologischen Hierarchie die Einstellung "Bildhierarchie aus der Technologischen Hierarchie ableiten" gewählt haben, ist pro Hierarchieordner nur ein Bild derselben OS zulässig.

Vorgehen

1. Markieren Sie das gewünschte Objekt in der Komponentensicht.
2. Ziehen Sie das Objekt bei gedrückter <Shift>-Taste (Move) in den gewünschten Hierarchieordner der TH.

Wenn Sie OS-Bilder/OS-Reports direkt in der OS angelegt haben und diese Objekte nachträglich der Technologischen Hierarchie zuordnen möchten, dann gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die OS in der Komponentensicht Ihres Projekts.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > OS > WinCC Objekte importieren**.
3. Markieren Sie das gewünschte Objekt in der Komponentensicht.
4. Mit Drag&Drop bei gedrückter <Shift>-Taste (Move) ziehen Sie das Objekt aus der Komponentensicht in den gewünschten Hierarchieordner der TH.

Zuordnung nach dem Kopieren/Verschieben

- Beim Kopieren/Verschieben eines Hierarchieordners in einen Hierarchieordner mit der Zuordnung zu einem anderen AS oder OS erhält der kopierte/verschobene Hierarchieordner auch die Zuordnung des Zielordners.
- Beim Kopieren/Verschieben von Objekten (wie CFC-Plänen, OS-Bildern/OS-Reports) in einen Hierarchieordner mit anderer Zuordnung zum AS/OS werden diese Objekte auch in dieses andere AS oder diese OS kopiert/verschoben.
- Beim Kopieren/Verschieben von Hierarchieordnern mit CFC-Plänen und OS-Bildern werden die Verweise der dynamischen Objekte aus diesen OS-Bildern auf CFC-Bausteine im Ziel-Hierarchieordner nachgeführt.

ACHTUNG
Die bei WinCC in den C-Skripten referenzierten Prozessvariablen müssen Sie in der "#define-Sektion" definieren.

Verschaltungen nach dem Kopieren/Verschieben

Beim Kopieren/Verschieben von CFC-Plänen werden die Verschaltungen zu globalen Operanden entweder automatisch mitkopiert oder gelöscht.

Die Einstellung dafür treffen Sie im CFC über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Kopieren/Verschieben...** oder im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Extras > Pläne > Einstellungen für Kopieren/Verschieben....** Als Voreinstellung ist "Verschaltungen mit Operanden mitnehmen" ausgewählt.

TH-Zuordnung aufheben

Wenn Sie Pläne, OS-Bilder oder OS-Reports in einem Projekt ohne TH verwenden wollen oder im aktuellen Projekt die TH löschen wollen, ohne dass diese verloren gehen, heben Sie die Zuordnung zur TH mit dem Menübefehl **Extras > Technologische Hierarchie > Zuordnung aufheben...** auf.

Die Funktion ist in der Komponentensicht und in der Technologischen Sicht verfügbar.

Verschaltungen zwischen Plänen und OS-Bildern

Beim Kopieren/Verschieben von Hierarchieordnern, die miteinander verschaltete Bilder und Pläne enthalten, werden die Bildverschaltungen immer aktualisiert. Ein explizites Aktualisieren ist nicht notwendig.

Beim Übersetzen der OS werden alle Änderungen, die sich auf ES-Variablen auswirken, aktualisiert.

8.5.11 So können Sie die Konsistenz der TH prüfen

Einleitung

Mit PCS 7 können Sie feststellen, ob die projektierten Daten mit den vorgenommenen Einstellungen im Projekt oder Multiprojekt konsistent sind.

Konsistenzprüfungen

Bei der Konsistenzprüfung werden folgende Eigenschaften geprüft:

- nicht eindeutige Namen von S7-Programmen, CFC-Plänen und SFC-Plänen
- Klammern in den Namen der Hierarchieordner
- Länge der Namen der Hierarchieordner
- Anzahl der Ebenen von Hierarchieordnern
- Bereichszuordnung zu einer OS auf Eindeutigkeit und Vollständigkeit

Wenn das Optionskästchen "Bildhierarchie aus der TH ableiten" aktiviert ist, wird Folgendes geprüft:

- Anzahl der OS-Bilder pro Hierarchieordner
- eindeutige Bildnamen für OS

Die Ergebnisse werden in einzelnen Registern angezeigt.

Weitere Informationen zu den in den Registern angezeigten Prüfungsergebnissen finden Sie über die Schaltfläche "Hilfe".

Zusätzliche Prüfungen bei selektiertem Multiprojekt

Hinweis

Bei markiertem **Multiprojekt** werden zusätzlich folgende Prüfungen vorgenommen:

- Prüfung auf Eindeutigkeit der Namen von S7-Programmen. Bei CFC-Plänen und SFC-Plänen wird geprüft, ob die Namen im gesamten Multiprojekt eindeutig sind.
- Prüfung, ob von jedem Typ (S7-Programm, OS) nur ein Objekt in der Stammdatenbibliothek vorhanden ist.
- Prüfung auf Einheitlichkeit der OS-Zuordnung bei gleichnamigen Bereichsordnern im Multiprojekt
- Prüfung auf Einheitlichkeit des OS-Übersetzungsmodus ("AS-orientiert" oder "Bereichsorientiert") über alle Projekte des Multiprojekts
- Prüfung auf konsistente Einstellungen der TH im Multiprojekt (Ebene des OS-Bereichs, Ableitung der Bildhierarchie und Diagnose, AKZ-Relevanz)

Wenn ein **Projekt** oder Hierarchieordner markiert ist, beziehen sich die Prüfungen ausschließlich auf das Projekt/den Hierarchieordner.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Technologischen Hierarchie das Multiprojekt oder ein Projekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Technologische Hierarchie > Konsistenz prüfen**. Das Dialogfeld "Konsistenzprüfung - Protokoll" mit den Fehlern wird geöffnet.
3. Beheben Sie die Fehler und prüfen Sie erneut die Konsistenz.

Prüfprotokoll anzeigen

Als Abschluss der Prüfung erhalten Sie eine Meldung oder im Fehlerfall das Prüfprotokoll.

Das Protokoll können Sie auch zu einem späteren Zeitpunkt (ohne erneute Prüfung) mit dem Menübefehl **Extras > Technologische Hierarchie > Prüfprotokoll anzeigen** aufrufen. Wenn die letzte Konsistenzprüfung ergeben hat, dass die projektierten Daten mit den vorgenommenen Einstellungen konsistent sind, wird kein Prüfprotokoll angezeigt.

Hinweis

Wenn Sie z. B. Einstellungen ändern oder Ordner in andere Ebenen kopieren/verschieben, dann können nachträglich Verletzungen des Namensschemas auftreten. Das System toleriert diese Verletzungen, um unnötige Fehlermeldungen beim Arbeiten zu vermeiden.

Weitere Informationen

Erläuterungen zum Prüfprotokoll finden Sie in der Online-Hilfe.

8.5.12 Zusätzliche Funktionen der TH in einem Multiprojekt

Multiprojektspezifische Funktionen der TH

Die Funktionen der Technologischen Hierarchie sind an die Belange des Multiprojekt-Engineering angepasst. Die Unterstützung beginnt bereits beim Erstellen des Multiprojekts durch den PCS 7-Assistenten.

Folgende Funktionen sind im Zusammenhang mit dem Multiprojekt wichtig:

Funktion	Beschreibung
Anlegen eines Multiprojekts	Im SIMATIC Manager wird durch den PCS 7-Assistent automatisch ein Multiprojekt angelegt. • Das Projekt wird mit den im PCS 7-Assistent ausgewählten Inhalten angelegt (TH, AS, OS). • In der Stammdatenbibliothek werden in der TH drei Hierarchieordner angelegt, die als Ablageort für Messstellentypen, Musterlösungen und Globale Deklarationen dienen.
Projektübergreifende Konsistenzprüfung	• Mit der Konsistenzprüfung werden Mehrdeutigkeiten bei der Namensvergabe von Prozessvariablen frühzeitig festgestellt. Damit wird verhindert, dass beim Datentransfer zur OS (beim Übersetzen der OS) der Vorgang wegen dieser Fehler abgebrochen wird. • Die Eindeutigkeit der S7-Programmnamen können Sie über alle Projekte im Multiprojekt überprüfen. Die Eindeutigkeit der S7-Programmnamen ist Voraussetzung für das Funktionieren des Import-Export-Assistenten und der Diagnosefunktionen. • Innerhalb der Stammdatenbibliothek wird überprüft, ob nur ein S7-Programm und nur eine OS vorhanden ist.
Einstellungen der TH an andere Projekte eines Multiprojekts weitergeben	Die Einstellungen der TH können für die Projekte eines Multiprojekts mit dem Menübefehl **Extras > Technologische Hierarchie > Einstellungen...** geändert werden: • Einstellungen für einzelnes Projekt Wenn Sie in einem Multiprojekt ein einzelnes Projekt markieren, dann können Sie ausschließlich für dieses Projekt die Einstellungen der TH festlegen. • Gleiche Einstellungen für mehrere/alle Projekte Wenn Sie in einem Multiprojekt mehrere Projekte oder das Multiprojekt selbst markieren und das Einstellungsdialogfeld aufrufen, dann erhalten Sie vorab ein weiteres Dialogfeld. Hier wählen Sie ein Projekt als Vorlage aus, an dem Sie die Einstellungen der TH im Folgedialogfeld vornehmen. Die Einstellungen dieser Vorlage werden an alle Projekte weitergegeben, die in der Markierung enthalten sind.
Bausteinsymbole in allen Projekten eines Multiprojekts suchen	Mit dem Menübefehl **Bausteinsymbole erzeugen/aktualisieren** werden alle Bilder im gesamten Multiprojekt berücksichtigt, bei denen die Bausteinsymbole aus der TH abgeleitet werden. Beim Multiprojekt gilt der Pfad in der TH als Schlüssel für die Suche in den anderen Projekten. Gesucht wird nach gleichnamigen TH-Strukturen in allen Projekten des Multiprojekts. Die dort ermittelten CFC-Pläne werden in die Bearbeitung einbezogen.

Funktion	Beschreibung
Hierarchieordner im Multiprojekt abgleichen	Beim Arbeiten im Multiprojekt besteht in einigen Anwendungsfällen die Notwendigkeit, die Ordner der Technologischen Hierarchie - zumindest in Teilen - in allen oder einzelnen Projekten des Multiprojekts redundant anzulegen. Es gibt zwei Anwendungsfälle: • Bei SIMATIC BATCH wird in allen Projekten der als "Anlage" gekennzeichnete Ordner in der ersten Hierarchieebene benötigt. • Durch Namensgleichheit der Technologischen Hierarchie in den einzelnen Projekten des Multiprojekts werden bei den Funktionen "Bausteinsymbole erzeugen/aktualisieren" und " Diagnosebilder erzeugen/aktualisieren" zusammengehörige AS- und OS-Teile erkannt. Durch die Abgleichfunktion der Technologischen Hierarchie im Multiprojekt ersparen Sie sich Mehrfachprojektierungen. Zudem schützen Sie das Projekt vor (unbeabsichtigten) Änderungen, welche die Namensgleichheit aufheben würden. Die Abgleichfunktion starten Sie in der Prozessobjektsicht oder in der Technologischen Sicht über den Menübefehl **Extras > Technologische Hierarchie > Im Multiprojekt abgleichen**.
Umbenennen oder Ändern von Attributen der Hierarchieordner	Beim Umbenennen oder beim Ändern von Attributen eines Hierarchieordners wird geprüft, ob es in den anderen Projekten des Multiprojektes davon abgeleitete Hierarchieordner gibt. Wenn dies der Fall ist, werden diese entsprechend umbenannt und die Attribute entsprechend gesetzt.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.5.13 S88-Typisierung der Hierarchieordner

Einführung

In der TH können Sie die Hierarchieordner entsprechend der S88.01-Norm attributieren. Diese "S88-Typisierung" wird z. B. für BATCH-Anlagen und Applikationen der Betriebsleitebene (MES) benötigt.

Über die Objekteigenschaften können Sie den Objekttyp der Hierarchieordner von "neutral" auf "Anlage", "Teilanlage" oder "Technische Einrichtung" ändern.

Vorgehen

1. Markieren Sie das Objekt in der TH, für das Sie die Einstellungen ändern wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**
3. Wählen Sie das Register "S88-Typisierung".
4. Ändern Sie den Objekttyp von "<neutral>" z. B. auf "Anlage".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Beim Anlegen von weiteren Ordnern erhalten unterlagerte Ordner in den direkt darunter liegenden beiden Ebenen entsprechend ihrer Hierarchiestufe die Attribute für "Teilanlage" und "Technische Einrichtung".

Aufbau der Technologischen Hierarchie

Das folgende Bild zeigt die 3 Hierarchieordner der S88-Typisierung.

Technologische Bedeutung der TH

Hierarchieordner	Symbol	Bedeutung
Anlage		In einem Projekt kann derzeit nur eine Anlage angelegt werden.
Teilanlage		In einer Anlage können mehrere Teilanlagen definiert werden.
Technische Einrichtung (Funktion)		In einer Teilanlage können mehrere Technische Einrichtungen, z. B. eine Dosier- oder Abfülleinrichtung definiert werden.

Neutrale Ordner

Die 3-stufige Hierarchie kann zur besseren Strukturierung um neutrale Ordner erweitert werden, z. B. um Teilanlagen in Gruppen einzuteilen. Die neutralen Ordner können in jeder Ebene angelegt werden. Die Gesamtanzahl der möglichen Ebenen (S88-Hierarchieebenen, Ebenen mit neutralen Ordnern) ist auf acht beschränkt.

Neutrale Ordner können z. B. oberhalb der Ebene "Teilanlage" eingefügt werden. Diese Ebene dient dann z. B. als Bereichsebene. Außerdem kann z. B. unterhalb der Ebene "Technische Einrichtung" eine weitere Ebene eingefügt werden. Diese Ebene kann dann als Einzelsteuerebene dienen.

Nachfolger für Objekttyp "Teilanlage"

Ein Nachfolger ist die Teilanlage, die in einem Produktionsprozess die nachgeschalteten Operationen einer anderen Teilanlage (= Vorgänger) ausführt.

Beim Objekttyp "Teilanlage" kann für die Teilanlage eine andere Teilanlage desselben oder eines anderen Projekts als "Nachfolger" ausgewählt werden. Wenn dieser Nachfolger in einem anderen Projekt liegt, wird er im aktuellen Projekt als Hierarchieordner mit Verknüpfung eingefügt. Diese Einstellung erfolgt im Register "S88-Typisierung" über die Schaltfläche "Nachfolger/Vorgänger".

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.6 Erstellen der Stammdatenbibliothek

8.6.1 Einführung zur Stammdatenbibliothek

Vorteile einer Bibliothek

Für die Projektierung ist es vorteilhaft, wenn alle Objekte (Bausteine, Pläne, Quellen, Messstellentypen, Musterlösungen, SFC-Typen usw.), die im Projekt Verwendung finden sollen, in einer eigenen Bibliothek zusammengefasst werden. Damit können Sie z. B. sicherstellen, dass ein Bausteintyp projektweit in nur einer Version verwendet wird. Unterschiedliche Versionen in verschiedenen Programmen können zu Konflikten führen, wenn diese Programme von einer OS bedient und beobachtet werden.

Hintergrund: Gleichnamige Bausteintypen in unterschiedlichen Programmen müssen die gleichen Variablenstrukturen haben, da es in der OS nur eine Variablenstruktur für einen Bausteintyp gibt.

Stammdatenbibliothek

Beim Anlegen eines Multiprojekts mit dem PCS 7-Assistenten wird automatisch eine Stammdatenbibliothek angelegt. Die Stammdatenbibliothek dient in einem Multiprojekt zur Ablage der Projektstammdaten für alle Projekte dieses Multiprojekts. Beim Verschieben der im Multiprojekt vorhandenen Projekte zur Bearbeitung auf die dezentralen Engineering Stationen müssen Sie die Stammdatenbibliothek mit übergeben, um allen Projekteuren eine identische Datenbasis zur Verfügung zu stellen.

Mit der Stammdatenbibliothek stellen Sie die Wiederverwendung eines definierten Standes von Typen sicher. Die Stammdatenbibliothek wird automatisch zusammen mit dem Multiprojekt archiviert.

In der Stammdatenbibliothek werden alle Objekte abgelegt, die in den Projekten verwendet werden und die speziell dafür angepasst wurden. Dazu gehören z. B. folgende Elemente:

- Bausteintypen
- SFC-Typen
- Messstellentypen
- Musterlösungen
- Globale Deklarationen
- OS-Bilder
- OS-Reports

Darüber hinaus können Sie in die Stammdatenbibliothek folgende Objekte aufnehmen:

- Objekte aus der Leittechnischen Bibliothek *PCS 7 Library*
- Objekte aus Bibliotheken von Zulieferern
- selbst erstellte Objekte

Pflege der Stammdatenbibliothek

Planen Sie die Pflege der Stammdatenbibliothek sehr sorgfältig. Wir empfehlen, dass Sie selbst erstellte oder an die Projekterfordernisse angepasste Bausteintypen vor dem Einbinden in die Stammdatenbibliothek ausführlich testen. Nachträgliches Ändern (nach dem Erzeugen von Bausteininstanzen) wird zwar vom System unterstützt, bedeutet aber einen Mehraufwand, z. B. wegen einer zentralen Änderung der Bausteintypen oder eines erneuten Übersetzens der OS.

Hinweis

Wenn Sie in Ihrer Stammdatenbibliothek Bausteine oder SFC-Typen aus der PCS 7-Bibliothek einsetzen, müssen Sie die Stammdatenbibliothek nach einer Versionsänderung der PCS 7-Bibliothek wieder auf den aktuellen Stand bringen.

Zum Abgleich der Baustein- und SFC-Typen steht Ihnen auch die Funktion "Bausteintypen aktualisieren" zur Verfügung. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So aktualisieren Sie Baustein- und SFC-Typen (Seite 318)".

Hinweis

Die mitgelieferten Bibliotheken werden bei einer PCS 7-Installation immer kopiert. Falls Sie mitgelieferte Bibliotheken bearbeitet haben, werden bei einer erneuten Installation die von Ihnen geänderten Bibliotheken mit dem Original überschrieben.

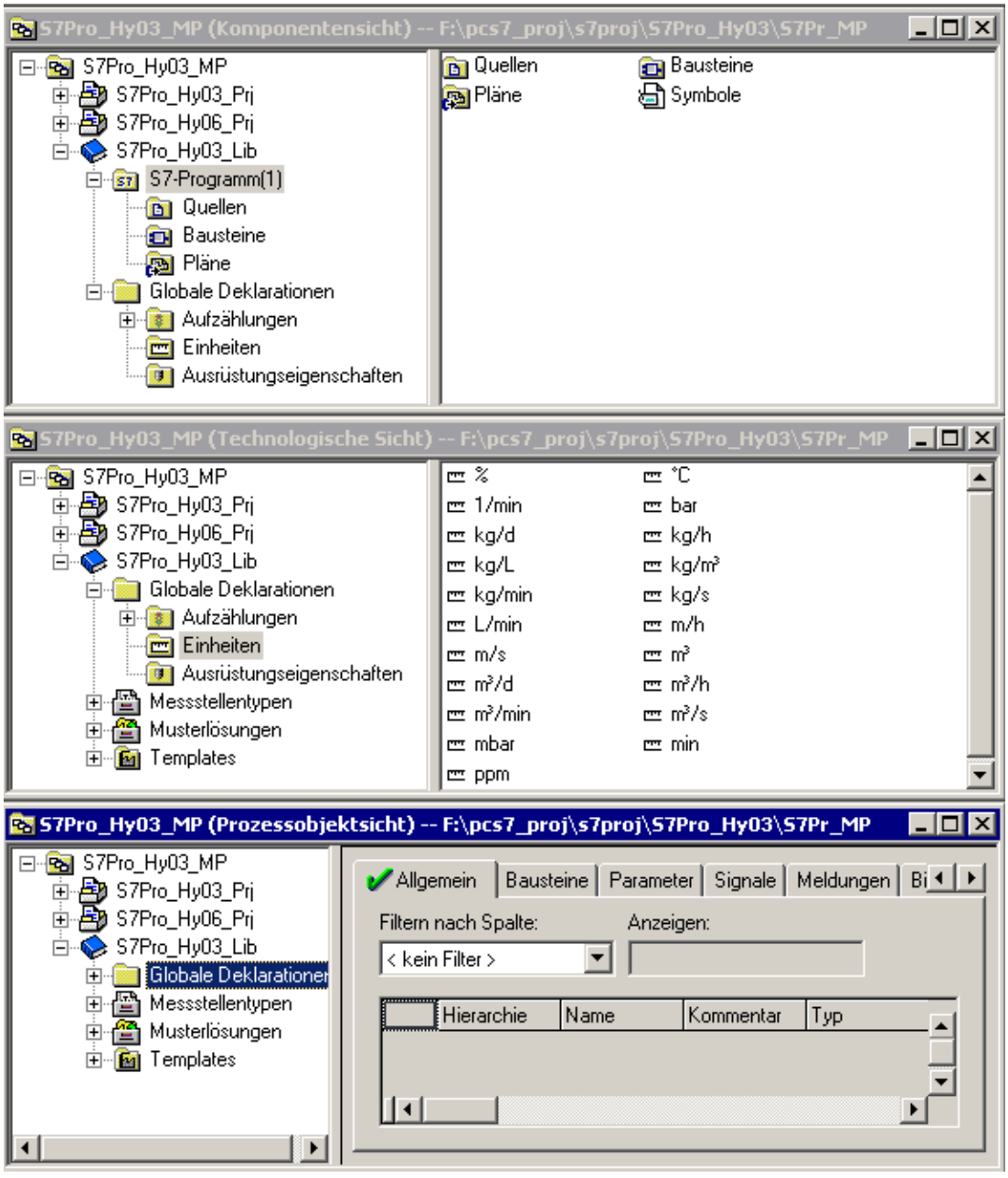
Projektierungsschritte im Überblick

Was?	Wo?
Anlegen der Stammdatenbibliothek (Seite 311)	SIMATIC Manager
Kopieren von Objekten in die Stammdatenbibliothek (Seite 315)	SIMATIC Manager
Anpassen der Bausteine an die Projekterfordernisse (Seite 319)	SIMATIC Manager (Komponentensicht)
Erstellen von Messstellentypen (Seite 513)	SIMATIC Manager (Technologische Sicht)
Erstellen von Musterlösungen (Seite 565)	SIMATIC Manager (Technologische Sicht)
Testen der Bibliotheksobjekte (Seite 337)	CFC- oder SFC-Editor
Dokumentieren der Bibliotheksobjekte (Seite 337)	in den jeweiligen Editoren
Verbergen von Bibliotheken (Seite 313)	SIMATIC Manager

8.6.2 Objekte der Stammdatenbibliothek

Aufbau der Stammdatenbibliothek

Abhängig von der verwendeten Sicht enthält die Stammdatenbibliothek unterschiedliche Ordner:



In der Komponentensicht

In der Komponentensicht enthält die Stammdatenbibliothek Folgendes:

- ein S7-Programm mit je einem Ordner für Bausteine, Quellen, Pläne
- einen Ordner für Globale Deklarationen
- das Objekt Symbol (Symboltabelle) im Detailfenster

In den Bausteinordner der Stammdatenbibliothek kopieren Sie alle Bausteintypen, die im Multiprojekt benötigt werden (z. B. technologischen Bausteine, Treiberbausteine, Kommunikationsbausteine).

Dies kann eine Zusammenstellung aus PCS 7-Bibliotheken, Bibliotheken von Zulieferern oder von Ihnen selbst geschriebenen Bausteinen sein.

Die Bausteine der PCS 7-Bibliotheken sind für die meisten Projektierungsaufgaben geeignet und einsetzbar. Für den Fall, dass Bausteine für spezielle Anforderungen angepasst werden müssen, nehmen Sie diese Anpassungen frühzeitig vor, d.h. bereits bevor die Bausteine in den Projekten verwendet werden.

SFC-Typen werden im Planordner der Stammdatenbibliothek abgelegt.
Hinweis: SFC-Typen können auch Bestandteil von Messstellentypen oder Musterlösungen sein.

Die OS-Bilder und OS-Reports, die als Vorlagen dienen sollen, kopieren Sie nach dem Test im Projekt in einen Hierarchieordner der Stammdatenbibliothek. Hierbei wird in der Stammdatenbibliothek eine OS angelegt, die Sie in der Komponentensicht sehen.
Hinweis: Diese OS ist nicht Bestandteil Ihrer Automatisierungslösung.

In der Technologischen Sicht und Prozessobjektsicht

In der Technologischen Hierarchie (Technologische Sicht oder Prozessobjektsicht) enthält die Stammdatenbibliothek je einen Ordner für Messstellentypen und Musterlösungen. Diese beiden Hierarchieordner erhalten jeweils eine AS-Zuordnung zum S7-Programm und Kennungen, die sie als Hierarchieordner einer Stammdatenbibliothek ausweisen.

- **Globale Deklarationen**
  Als Globale Deklarationen, die Sie in unterschiedlichen Applikationen verwenden können, können Sie folgende Elemente definieren:
  - Aufzählungen
  - Einheiten
  - Ausrüstungseigenschaften
- **Messstellentypen**
  Ein Messstellentyp ist ein CFC-Plan, der zur Basisautomatisierung einer verfahrenstechnischen Anlage für eine spezielle Leittechnikfunktion, z. B. Füllstandsregelung, projektiert wird. Von diesem Messstellentyp können Sie Kopien erstellen, die Sie entsprechend den spezifischen Automatisierungsaufgaben anpassen und einsetzen. Die Kopie eines Messstellentyps ist die Messstelle.
- **Musterlösungen**
  Eine Musterlösung besteht aus weiteren Hierarchieordnern mit folgenden Elementen:
  - CFC-/SFC-Plänen
  - OS-Bildern
  - OS-Reports
  - Zusatzunterlagen

  Mit Hilfe des Import-Export-Assistenten lassen sich aus diesen Elementen beliebig viele Ableger erzeugen.

Verhalten der Hierarchieordner

Die Hierarchieordner der Stammdatenbibliothek unterscheiden sich folgendermaßen von den Hierarchieordnern des Projekts:

- Wenn das Kopierziel keine Stammdatenbibliothek ist oder der gleiche Hierarchieordner bereits darin enthalten ist, verliert der Hierarchieordner beim Kopieren/Verschieben seine Kennung, die ihn als Hierarchieordner der Stammdatenbibliothek ausweist.
  Verliert ein Hierarchieordner seine Kennung, so wechselt sein Symbol auf das eines normalen Hierarchieordners.
- Sie können in der Stammdatenbibliothek explizit keine neuen Hierarchieordner mit dieser Kennung einfügen. Wenn Sie Musterlösungen oder Messstellentypen erstellen und der zugehörige Ordner nicht mehr vorhanden ist, wird er in der Stammdatenbibliothek automatisch angelegt.
- Wenn Hierarchieordner, die ihre Kennung verloren haben, wieder in die Stammdatenbibliothek zurückgeführt werden, erhalten sie die Kennung nicht zurück.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.6.3 So legen Sie eine Stammdatenbibliothek an

Einleitung

Wenn Sie Ihr Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten angelegt haben, enthält es bereits eine Stammdatenbibliothek. Wenn Sie noch keine Stammdatenbibliothek in Ihrem Multiprojekt haben, können Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen eine Stammdatenbibliothek definieren:

- Sie legen eine neue Bibliothek an und definieren diese als Stammdatenbibliothek.
- Sie definieren eine bereits vorhandene Bibliothek als Stammdatenbibliothek.

Hinweis

Jedes Multiprojekt kann nur eine Stammdatenbibliothek enthalten. Die Stammdatenbibliothek darf nur ein S7-Programm enthalten.

Vorgehen

Voraussetzung: Im Multiprojekt ist keine Bibliothek als Stammdatenbibliothek definiert. Wenn dennoch eine Stammdatenbibliothek definiert ist, müssen Sie die Definition einer vorhandenen Stammdatenbibliothek rückgängig machen. Dies erreichen Sie, wenn Sie unter "Vorgehen" den Schritt 4 ausführen.

Um eine neue Bibliothek als Stammdatenbibliothek in Ihrem Multiprojekt anzulegen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Neu.**
2. Wählen Sie das Register "Bibliotheken" und geben Sie einen Bibliotheksnamen (vorzugsweise den Multiprojektnamen) ein.
3. Tragen Sie bei Bedarf den Ablagepfad ein.
   Die Bibliothek wird angelegt und geöffnet.
4. Markieren Sie im Multiprojekt die Bibliothek in der Komponentensicht und wählen Sie den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > Als Stammdatenbibliothek festlegen**.
   Die Bibliothek wird als Stammdatenbibliothek definiert.
5. Markieren Sie die Bibliothek und wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Programm > S7-Programm**.
   Ein S7-Programm einschließlich Baustein- und Quellordner wird angelegt.
6. Fügen Sie unter dem S7-Programm einen Planordner über den Menübefehl **Einfügen > S7-Software > Planordner** ein.

Ergebnis

Ihr Multiprojekt hat eine neue Stammdatenbibliothek. Die Ordner "Musterlösungen" oder "Messstellentypen" brauchen in der Technologischen Hierarchie nicht explizit angelegt zu werden. Wenn Sie Musterlösungen oder Messstellentypen erstellen, dann werden sie automatisch angelegt.

Namensgebung

Hinweis

Der SIMATIC Manager lässt Namen zu, die länger als 8 Zeichen sind. Der Name des Bibliotheksverzeichnisses ist jedoch auf 8 Zeichen begrenzt. Bibliotheksnamen müssen sich daher in den ersten 8 Zeichen unterscheiden. Zwischen Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden.

Beachten Sie, dass der Name der Datei immer dem ursprünglichen Namen der angelegten Bibliothek entspricht. Namensänderungen werden im SIMATIC Manager auf Dateiebene nicht nachgezogen.

8.6.4 Arbeiten mit Bibliotheken

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält die wichtigsten Funktionen im Umgang mit Bibliotheken. Machen Sie sich mit diesen Funktionen vertraut, bevor Sie z. B. Objekte aus Bibliotheken in die Stammdatenbibliothek aufnehmen.

Bibliotheksfunktionen

Auf Bibliotheken können Sie im SIMATIC Manager folgende Funktionen anwenden:

- Eine Bibliothek öffnen Sie über den Menübefehl **Datei > Öffnen >** Register "Bibliotheken".
- Eine Bibliothek kopieren Sie, indem Sie diese über den Menübefehl **Datei > Speichern unter** unter einem anderen Namen speichern.
- Eine Bibliothek löschen Sie über den Menübefehl **Datei > Löschen** > Register "Bibliotheken".
- Bibliotheksteile wie Pläne, Bausteine, Quellen löschen Sie mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Löschen**.
- Nicht verwendete Bibliotheken können Sie folgendermaßen verbergen und wieder sichtbar machen:
  - Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Verwalten >** Register "Bibliotheken".
  - Markieren Sie dann die gewünschte Bibliothek und klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbergen".

  Über die Schaltfläche "Anzeigen" können Sie die Bibliothek wieder anzeigen.

Hinweis

Da die Stammdatenbibliothek alle im Projekt zu verwendenden Objekte enthält, empfehlen wir, dass Sie alle Bibliotheken außer der Stammdatenbibliothek verbergen.

Neue Bibliothek anlegen

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Neu**.
2. Wechseln Sie in das Register "Bibliotheken" und tragen Sie den Namen und bei Bedarf den Ablageort für die Bibliothek ein.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Es wird eine neue Bibliothek im Multiprojekt angelegt.

Namensgebung

Hinweis

Der SIMATIC Manager lässt Namen zu, die länger als 8 Zeichen sind. Der Name des Bibliotheksverzeichnisses ist jedoch auf 8 Zeichen begrenzt. Bibliotheksnamen müssen sich daher in den ersten 8 Zeichen unterscheiden. Zwischen Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden.

Beachten Sie, dass der Name der Datei immer dem ursprünglichen Namen der angelegten Bibliothek entspricht. Namensänderungen werden im SIMATIC Manager auf Dateiebene nicht nachgezogen.

8.6.5 So kopieren Sie Objekte aus anderen Bibliotheken in die Stammdatenbibliothek

Einleitung

Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie Objekte aus der mitgelieferten PCS 7-Bibliothek (PCS 7 Library) oder aus Bibliotheken von Zulieferern in die Stammdatenbibliothek übernehmen.

ACHTUNG
Auf eine SIMATIC-Station dürfen stets nur AS-Bausteine jeweils einer PCS 7-Bibliotheksversion geladen werden.

Vorgehen

Wenn Sie einen Bibliotheksteil, wie z. B. Software, Bausteine, Bilder etc., kopieren möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Öffnen**.
2. Wählen Sie das Register "Bibliotheken".
3. Wählen Sie die gewünschte Bibliothek aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK". Die Bibliothek wird geöffnet.
4. Markieren Sie das zu kopierende Objekt (z. B. Messstellentypen, Bausteine) in der geöffneten Bibliothek (Quelle) und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Kopieren**.
5. Markieren Sie den Ordner in der Stammdatenbibliothek (Ziel), in dem das kopierte Objekt abgelegt werden soll.
6. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Einfügen**.

Ergebnis

Das kopierte Objekt wird in der Stammdatenbibliothek abgelegt.

Regeln zum Kopieren

- Wenn Sie die mitgelieferten Messstellentypen aus der *PCS 7 Library* in Ihre Stammdatenbibliothek kopieren wollen, markieren Sie nur die gewünschten Messstellentypen innerhalb des Ordners "Templates", kopieren diese und fügen sie dann in den Ordner "Pläne" Ihrer Stammdatenbibliothek ein.
- Beachten Sie, falls Sie Templates in Ihre Stammdatenbibliothek kopieren, dass diese eventuell vorhandene projektspezifisch angepasste Bausteine überschreiben.
- Wenn Sie Bausteine aus unterschiedlichen Bibliotheken kopieren, so ist es möglich, dass Bausteine zwar unterschiedliche Namen (und Funktion), aber gleiche Bausteinnummern haben. In diesem Fall öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie den Baustein umbenennen oder die Attribute abgleichen können.

Hinweis

Gleichzeitige Verwendung der Bibliotheken "Standard Library" (STEP 7), "CFC Library" (ES/CFC), "PCS 7 Library":

In den Bibliotheken von STEP 7, ES und PCS 7 gibt es sowohl Bausteine mit gleichem Namen (jedoch mit Funktionsunterschieden), als auch Bausteine mit gleicher FB-Nummer (jedoch mit Funktionsunterschieden).

- **Gleicher Bausteinname** - CONT_C/CONT_S/PULSGEN/CTU/CTD/CTUD
  Bei diesen Bausteinen verwenden Sie bitte die Bausteine aus CFC Library, weil sie besser auf die PCS 7 Umgebung angepasst sind.
- **Gleiche Bausteinnummer**
  Abhilfe: Den Bausteinen müssen freie FB/FC-Nummern im Bausteinordner zugewiesen werden.
  - bei: FC 61 ...125 in den Bibliotheken "Standard Library - S5-S7 Converting Blocks" und "Standard Library - TI-S7 Converting Blocks" und "CFC Library ELEMENTA"
  - bei: FC 1 ... FC 40 in den Bibliotheken "Standard Library - Communication Blocks", "Standard Library - IEC Function Blocks" und dem reservierten (vorbesetzten) FC-Vorrat bei CFC.

- Das Umbenennen (Umverdrahten) funktioniert nur beim Kopieren nach Offline.
- Der symbolische Name wird beim Kopieren der Bausteine aus einer Bibliothek mitkopiert. Wenn Sie nicht aus einer Bibliothek kopieren, sondern aus einem beliebigen S7-Programm, geht der symbolische Name verloren und muss nachträglich in die Symboltabelle eingetragen werden.
- Wenn bei einem Baustein, den Sie aus einer Bibliothek in den Plan einfügen wollen, beim Kopieren in den Bausteinordner festgestellt wird, dass die Systemattribute sich von denen des bereits vorhandenen Bausteins unterscheiden, wird das Dialogfeld "Einfügen Funktionsbaustein" geöffnet. Hier können Sie einen Attributabgleich durchführen (siehe auch Online Hilfe von *STEP 7*).

Regeln zu Multiinstanzbausteinen

- Bei Bausteinen, aus deren Code weitere Bausteine aufgerufen werden (Multiinstanzbausteine), müssen auch die unterlagerten Bausteine in der passenden Version mitkopiert werden. Fehlende unterlagerte FBs können später vom Engineering ermittelt werden, fehlende FCs werden jedoch weder beim Übersetzen noch beim Laden erkannt.

  Hinweis

  Beachten Sie, dass die CPU bei fehlenden FCs in STOP geht.

- Beachten Sie, dass im Code des Multiinstanzbausteins die Nummern der Bausteine hinterlegt sind, die von ihm aufgerufen werden. Eine Veränderung dieser Nummern, und damit auch eine Änderung im Code, ist mit der Umverdrahten-Funktion des SIMATIC Managers über den Menübefehl **Extras > Umverdrahten...** möglich. Ausnahme: bei geschützten Bausteinen.

8.6.6 So aktualisieren Sie Baustein- und SFC-Typen

Einleitung

Nach dem Einbringen einer neuen Version eines Bausteintyps oder SFC-Typs in die Stammdatenbibliothek oder nach Anpassen eines Bausteintyps in der Stammdatenbibliothek können Sie sich mit der Funktion "Bausteintypen aktualisieren" alle Komponenten auflisten lassen, in denen noch ein älterer Stand des geänderten Bausteintyps oder SFC-Typs verwendet wird. Sie haben zudem die Möglichkeit über das gesamte Multiprojekt auszuwählen, in welchen Komponenten der geänderte Bausteintyp oder SFC-Typ aktualisiert werden soll.

Aktualisiert werden auch die Bausteine der Templates (Messstellentypen, Musterlösungen).

Wenn Unterschiede bei SFC-Typen festgestellt werden, können Sie vor dem Aktualisieren über eine Schaltfläche "Unterschiede anzeigen" den Version Cross Manager (VXM) aufrufen, wenn das Optionspaket VXM installiert ist. Der VXM zeigt die detaillierten Unterschiede der verglichenen SFC-Typen.

Vorgehen

1. Markieren Sie im Bausteinordner der Stammdatenbibliothek einen oder mehrere Bausteine bzw. im Planordner einen oder mehrere SFC-Typen oder den Planordner.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Pläne > Bausteintypen aktualisieren**.
   Das Dialogfeld "Bausteintypen aktualisieren" wird geöffnet.
3. Wählen Sie die S7-Programme aus, die auf Unterschiede zu den in der Stammdatenbibliothek ausgewählten Baustein-/SFC-Typen untersucht werden sollen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Alle ausgewählten S7-Programme werden untersucht und ein weiteres Dialogfeld zur Auswahl der Baustein-/SFC-Typen wird geöffnet. Hier erhalten Sie auch Hinweise über mögliche Folgen der Aktualisierung der Baustein-/SFC-Typen.
5. Legen Sie für die einzelnen S7-Programme die zu aktualisierenden Baustein-/SFC-Typen fest: Es sind alle zu aktualisierenden Baustein-/SFC-Typen angewählt. Bei Bedarf können Sie diejenigen abwählen, die nicht aktualisiert werden sollen.
   Wenn keine zu aktualisierenden Baustein-/SFC-Typen vorhanden sind, werden keine Baustein-/SFC-Typen angezeigt. Beenden Sie in diesem Fall das Dialogfeld.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertigstellen".

Ergebnis

Die Baustein-/SFC-Typen werden in allen ausgewählten S7-Programmen aktualisiert und ein Protokoll wird angezeigt.

Hinweis

Nach Änderungen an Bausteinen ist eine Aktualisierung erforderlich. Führen Sie Änderungen an Bausteinen nur in der Stammdatenbibliothek durch.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu den Dialogfeldern

8.6.7 Anpassung der Bausteine

8.6.7.1 Anpassen der Bausteine an die Projekterfordernisse

Einleitung

Die Bausteine der PCS 7-Bibliotheken sind für die meisten Projektierungsaufgaben geeignet und einsetzbar. Wenn Bausteine für ein konkretes Projekt und für spezielle Anforderungen angepasst werden müssen, passen Sie die Bausteine an, bevor Sie diese in den Projekten verwenden, und legen diese in der Stammdatenbibliothek ab.

Projektierungsschritte im Überblick

Sie können folgende Eigenschaften und Attribute der Bausteine anpassen:

Was?	Wo?
Ändern der Attribute der Bausteinanschlüsse (Seite 320)	KOP/FUP/AWL-Editor
Verriegeln der Meldeattribute gegen Änderung an der Bausteininstanz (Seite 322)	PCS 7-Meldungsprojektierung
Übersetzen der Meldetexte (Seite 323)	SIMATIC Manager
Einstellen der Sprache für Anzeigegeräte (Seite 324)	SIMATIC Manager
Exportieren/Importieren von Bedien- und Anzeigetexte (Seite 326)	SIMATIC Manager

Hinweis

Sie dürfen die Bausteine nur in der Bibliothek an die Projekterfordernisse anpassen. Im Folgenden gehen wir davon aus, dass Sie die Bausteine in der Stammdatenbibliothek anpassen.

8.6.7.2 So ändern Sie Attribute der Bausteinanschlüsse

Einleitung

Die Bausteinanschlüsse der Bausteintypen haben Attribute, die Sie an die Projekterfordernisse anpassen können.

Vorgehen

1. Markieren Sie den zu ändernden Baustein im Bausteinordner der Stammdatenbibliothek.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
   Der Editor KOP/AWL/FUP wird gestartet (wenn der Baustein geschützt ist, erhalten Sie eine Meldung). Wenn Sie ein Objekt in der Baumansicht der Schnittstelle markieren, dann wird deren Inhalt angezeigt.
3. Markieren Sie im rechten Fenster den gewünschten Anschluss und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Eigenschaftsdialogfeld wird geöffnet.
4. Wählen Sie das Register "Attribute"
   Die Attribute werden in Tabellenform angezeigt.
5. Ändern Sie in dieser Tabelle die Attribute und deren Werte oder tragen Sie diese neu ein. Mit Klicken in die Spalte "Attribut" erhalten Sie in einer Klappliste eine Auswahl der möglichen Attribute für diesen Anschluss.

Attribute ändern Sie ohne Schwierigkeiten, da Sie bereits bei der Eingabe durch eine Syntaxprüfung auf bestehende Fehler oder Unterlassungen hingewiesen werden.

Hinweis

Hinweise zur Verwendung der Attribute und deren Beschreibung finden Sie in der Online-Hilfe zu den Editoren KOP, FUP oder AWL.

Beachten Sie folgende Besonderheiten

- Projektieren Sie Texte für die Attribute "S7_string_0", "S7_string_1", "S7_unit" und "S7_shortcut" in der Sprache, die für den Bediener (Anlagenfahrer) an der OS vorgesehen ist. Wenn Sie diese Texte auch in zusätzlichen Sprachen an der OS zur Verfügung haben möchten, müssen Sie diese im Textlexikon von WinCC übersetzen.
- Mit dem Attribut "S7_enum" ordnen Sie einer Aufzählung (Enumeration) einen Bausteinparameter zu. Im ES wird dazu ein Datentyp "Enumeration" mit dem von Ihnen gewünschten Namen angelegt. Bei den Bausteinparametern, bei denen die Enumeration verwendet werden soll, wird dazu ein Parameter vom Datentyp "BOOL", "BYTE", "INT", "DINT", "WORD" oder "DWORD" angelegt. Dieser Parameter wird mit dem Systemattribut "S7_enum" versehen. Als Wert wird der Name der im ES definierten "Enumeration" verwendet. Den Namen der "Enumeration" können Sie mehrsprachig projektieren.
- Wenn Sie Attribute ändern, die mit den Bildbausteinen oder der Bausteinstruktur in der OS abgestimmt sind (z. B. S7_m_c), können beim Verschalten der Bildbausteine oder beim Übersetzen der OS Fehler auftreten.

- Die Attribute unterscheiden sich folgendermaßen:
  - Attribute mit "Typ-Charakter"
    Die Eigenschaft bezieht sich auf den Bausteintyp. Bei diesen Attributen (z. B. S7_link) gilt eine Änderung auch für alle bereits bestehenden Bausteininstanzen.
  - Attribute mit "Instanz-Charakter"
    Die Eigenschaft bezieht sich auf eine einzelne Instanz. Bei diesen Attributen (z. B. S7_visible) gilt eine Änderung **nicht** rückwirkend auf bestehende Bausteininstanzen, sondern nur als Vorbesetzung.
    Ausnahme: Bei den Attributen "S7_string_0", "S7_string_1", "S7_unit" und "S7_shortcut" übernimmt der CFC die Änderung, wenn der Anwender den Wert an der Bausteininstanz nicht geändert hat.
- Rücklesen der Parameter aus der CPU
  Im Rücklese-Dialogfeld können Sie einstellen, welche Parameter rückgelesen werden sollen:
  - alle (S7_read_back = true; default)
  - bedien- und beobachtbare (S7_m_c := 'true')
  - gekennzeichnete (S7_read_back := 'true')
  - keine
    Der Baustein wird komplett vom Rücklesen ausgenommen (S7_read_back = false).

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So führen Sie ein Laden aller Zielsysteme durch (Seite 668)".

8.6.7.3 So verriegeln Sie Meldeattribute gegen Änderung an der Bausteininstanz

Meldetexte und Meldeattribute

Meldungen sind für die Anlagenbediener zur Prozessführung wichtig. Mit Hilfe von Meldungen können Sie den Prozess beobachten und einschätzen. Meldetexte und Meldeklassen sind bei Bausteintypen in den PCS 7-Bibliotheken voreingestellt. Meldungen sind z. B. "Istwert zu hoch", "Fehler extern", "Überdosierung". Diese Meldungen werden beim Auftreten des zugehörigen Ereignisses vom Automatisierungssystem gesendet.

Sie haben die Möglichkeit, diese Meldetexte und Attribute an Ihre speziellen Bedürfnisse anzupassen. Sie können die Meldetexte und Attribute entweder im Bausteintyp oder auch in den Bausteininstanzen anpassen. Wenn Sie vermeiden möchten, dass Meldeattribute in den Bausteininstanzen verändert werden, können Sie letzteres auch verriegeln.

Vorgehen

1. Markieren Sie den zu ändernden Baustein im Bausteinordner der Stammdatenbibliothek.
2. Wählen Sie den Kontextmenübefehl **Spezielle Objekteigenschaften > Meldung...** . Die Meldungsprojektierung wird geöffnet. In ihr werden alle für diesen Baustein projektierten Meldungen angezeigt.
3. Setzen Sie ein Häkchen in die Spalte hinter den Text, den Sie verriegeln wollen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK, um die Einstellungen zu übernehmen.

Ergebnis

Der Text ist verriegelt.

Hinweis

Wenn Bausteininstanzen schon existieren, kann die Verriegelung der Meldeattribute durch einen erneuten Bausteinimport an die Instanzen weitergegeben werden.

Weitere Informationen

- Weitere Informationen zur Anpassung von Melde- und Bedientexten finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

8.6.7.4 So übersetzen Sie Meldetexte

Mehrsprachige Meldetexte

Meldetexte können Sie mehrsprachig eingeben. Die PCS 7-Bibliotheksbausteine haben bereits vorbesetzte Meldetexte in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch, Italienisch und Spanisch.

Für Bausteine, die Meldetexte nicht in der gewünschten Sprache führen, stellen Sie die Sprache ein und übersetzen die Texte.

Vorgehen am Beispiel Bausteintyp

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Extras > Sprache für Anzeigegeräte...**.
2. Wählen Sie aus der Liste "Verfügbare Sprachen" diejenige aus, die in der OS angezeigt werden soll. Klicken Sie auf " à ", um die Sprachauswahl in die Liste "Im Projekt installierte Sprachen" zu übertragen.
3. Markieren Sie in der Gruppe "Im Projekt installierte Sprachen" die Sprache, die Sie als Standardsprache einstellen möchten und klicken Sie auf die Schaltfläche "Als Standard".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

8.6.7.5 So stellen Sie die Sprache für Anzeigegeräte ein

Sprache für Anzeigengeräte

Die Sprache für Anzeigegeräte ist für das Transferieren der Meldungen vom ES zum OS relevant (Übersetzen der OS). Wenn Sie nicht die gewünschte Sprache ausgewählt haben, werden die Meldungstexte in die falsche Spalte der Text-Library transferiert und erscheinen nicht im Prozessbetrieb.

Vorgehen

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Extras > Sprache für Anzeigegeräte...**
2. Stellen Sie hier die Sprache der PCS 7-Bausteine ein, z. B. "Deutsch (Deutschland)".
3. Markieren Sie in der Liste "Im Projekt installierte Sprachen" die Sprache, die Sie als Standard definieren wollen, und klicken Sie auf die Schaltfläche "Standard".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Für Ihr Projekt können Sie mehrere Sprachen aus der Liste der verfügbaren Sprachen auswählen und eine davon als Standard definieren.

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Online-Hilfe zum Dialogfeld

8.6.7.6 So erstellen Sie eigene Bausteine für die Stammdatenbibliothek

Eigene Bausteine erstellen

Sie können selbst PCS 7-konforme AS-Bausteine oder Bildbausteine erstellen und diese in der Stammdatenbibliothek ablegen.

Informationen zur Erstellung eigener Bausteine finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Programmieranleitung Bausteine*.

Dort ist auch beschrieben, wie Sie die selbst erstellten Bausteine in einer Bibliothek ablegen und per Setup auf dem Zielrechner für die Übernahme in die Stammdatenbibliothek installieren.

8.6.7.7 Anwendung von Bildbausteinen und Bausteinsymbolen für OS-Bilder

Bildbausteine und Bausteinsymbole

Damit eine Bausteininstanz im Prozessbetrieb auf der OS bedient und beobachtet werden kann, ist ein zugehöriger Bildbaustein notwendig. Der Bildbaustein enthält die grafische Darstellung aller Elemente des technologischen Bausteins, die zum Bedienen und Beobachten vorgesehen sind. Der Bildbaustein wird in einem eigenen Fenster in der OS abgebildet und über ein Bausteinsymbol (typischerweise im OS-Übersichtsbild platziert) geöffnet.

Für jeden technologischen Bausteintyp der PCS 7-Bibliothek ist bereits ein zugehöriger Bildbaustein vorhanden. Bausteinsymbole werden per Menübefehl automatisch generiert. Bildbausteine und Bausteinsymbole können Sie auch selbst erstellten oder anpassen.

In einem Prozessbild können pro Bausteintyp mehrere Bausteinsymbole erstellt werden, um damit bestimmte Varianten eines Typs darzustellen.

Hinweis

Im CFC können Sie in den Objekteigenschaften der Bausteine die Bausteinsymbole instanzspezifisch zuweisen.

Bildbausteine zu Bausteintypen der PCS 7 Library

Die Darstellungs- und Bedienmöglichkeiten der Bildbausteine zu den Bausteintypen der PCS 7-Bibliothek finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7 Library*.

Eigene Bildbausteine erstellen

Eine Schritt-Anleitung zur Erstellung eigener Bildbausteine finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Programmieranleitung Bausteine*.

Eigene Bausteinsymbole erstellen

Informationen zur Erzeugung und Anpassung von Bausteinsymbolen finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

8.6.7.8 So importieren/exportieren Sie Bausteine, Anschlüsse und Meldungen

Einleitung

Sie können aus der Prozessobjektsicht komplette Tabelleninhalte exportieren, um z. B. eine kopierte Teilanlage extern mit geänderten Parameterwerten und Verschaltungen zu versehen. Anschließend können Sie die geänderten Daten wieder importieren. Diese Vorgehensweise kann alternativ zum Import-Export-Assistenten eingesetzt werden.

Import/Export von Parametern, Signalen und Meldungen

Um Prozesse im Prozessbetrieb zu visualisieren, verwenden Sie Bildbausteine, die dem Anlagenbediener z. B. Messwerte, Bediengrenzen, Einheiten und Bedientexte der Bausteine darstellen.

In der Prozessobjektsicht gehen Sie folgendermaßen vor, um Parameter, Signale und Meldungen der Bildbausteine zentral zu ändern:

- Sie exportieren die Tabelleninhalte in eine Datei.
- Sie bearbeiten die Texte mit Standard-Applikationen (MS Excel, MS Access).
- Sie lesen die geänderten Texte wieder ein (importieren sie).

Importiert/exportiert werden alle in der Prozessobjektsicht editierbaren Felder für Parameter, Signale und Meldungen. Dabei werden die CFC-Pläne berücksichtigt, die sich im markierten und in allen unterlagerten Hierarchieordnern befinden (entsprechend der Markierung in der Prozessobjektsicht).

Nach dem Export erhalten Sie die Meldung, in welcher CSV-Datei und in welchem Pfad die Daten abgelegt wurden. Darin sind alle Zelleninhalte in Doppelhochkomma (") gesetzt und voneinander durch Semikolon getrennt, so dass die Datei mit MS Excel oder MS Access bearbeitet werden kann.

Hinweis

Bei dem oben beschriebenen Verfahren zum Import/Export bearbeiten Sie die Instanzen. Die zentrale Änderbarkeit geht verloren.

Sprachen

Mit PCS 7 hinterlegen Sie sämtliche Bedien- und Anzeigetexte in jeder beliebigen Sprache. Einzige Voraussetzung ist, dass die Sprache in Ihrem Projekt bereits installiert ist.

Die verfügbaren Sprachen lassen Sie sich im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Extras > Sprache für Anzeigegeräte** anzeigen. Die Anzahl der angebotenen Sprachen wird bei der Installation von Windows festgelegt (Systemeigenschaft).

Aufbau der Export- und Importdatei für Bausteine

Die Exportdatei oder Importdatei für Bausteine besteht aus folgenden 10 Spalten:

Spalten	Spaltenüberschriften	Bedeutung
1 - 3	Hierarchie; Plan; Baustein;	Identifikation des Bausteins
4 - 9	Bausteinkommentar; Bausteinsymbol erzeugen; Bausteinsymbol; Bedien- und beobachtbar; Rücklesen erlaubt; Bausteingruppe;	Attribute, die exportiert/importiert werden
10	Bausteintyp	Informationen über den Baustein

Aufbau der Export- und Importdatei für Anschlüsse

Die Exportdatei oder Importdatei für Anschlüsse besteht aus folgenden 19 Spalten:

Spalten	Spaltenüberschriften	Bedeutung
1 - 4	Hierarchie; Plan; Baustein; Anschluss;	Identifikation des Anschlusses
5 - 15	Bausteinkommentar; Anschlusskommentar; Wert; Einheit; Verschaltung; Signal; Kennzeichen; Text 0; Text 1; Für Test; Aufzählung	Attribute, die exportiert/importiert werden
16 - 19	Datentyp; I/O; Bausteintyp; Anschlussart.	Informationen über den Anschluss

Regeln zur Export- und Importdatei für Anschlüsse

- Die CSV-Datei für den Import von Anschlüssen muss mindestens die ersten 4 Spalten zur Identifikation des Anschlusses enthalten. Die Anzahl und Reihenfolge der restlichen Spalten ist beliebig.
- Die Spalten mit den Informationen über den Anschluss bleiben beim Import unberücksichtigt.
- Leere Textfelder (Zellen) werden beim Import ignoriert. Durch den Import können Texte deshalb nur erzeugt oder geändert, aber nicht gelöscht werden.
- Wenn für einen Baustein mehrere Anschlüsse aufgeführt sind und damit mehrere Zeilen für den Baustein vorhanden sind, so ist auch der Bausteinkommentar entsprechend oft vorhanden. Wenn Sie den Kommentar ändern, wird beim Import nur der Bausteinkommentar der letzten Zeile berücksichtigt.

Aufbau der Export- und Importdatei für Meldungen

Die Exportdatei oder Importdatei für Meldetexte besteht aus folgenden 20 Spalten:

Spalten	Spaltenüberschriften	Bedeutung
1 - 5	Hierarchie; Plan; Plankommentar, Baustein; Anschluss; Subnummer;	Identifikation des Anschlusses
6 - 19	Bausteinkommentar; Klasse; Priorität; Herkunft; OS-Bereich; Ereignis; Batch-Kennung; Bedienung; Freier Text 1; Freier Text 2; Freier Text 3; Freier Text 4; Freier Text 5; Infotext;	Attribute, die exportiert/importiert werden
20	Bausteintyp	Informationen über den Anschluss

Regeln zur Export- und Importdatei für Meldungen

- Die CSV-Datei für den Import von Meldetexten muss mindestens die ersten 5 Spalten zur Identifikation des Anschlusses enthalten. Die Anzahl und Reihenfolge der restlichen Spalten ist beliebig.
- Leere Textfelder (Zellen) werden beim Import ignoriert. Durch den Import können deshalb Texte nur erzeugt oder geändert, aber nicht gelöscht werden.

Bausteine exportieren

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Bausteine exportieren...**.

Eine Exportdatei (CSV-Datei) wird erzeugt, die alle Attribute und Informationen über die Bausteine des im Baumfenster ausgewählten Objekts (Projekt, Hierarchieordner oder CFC-Plan) enthält.

Anschlüsse exportieren

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Anschlüsse exportieren...**.

Eine Exportdatei (CSV-Datei) wird erzeugt, die alle Attribute der ausgewählten Anschlüsse und Informationen über die Anschlüsse des in der Baumansicht ausgewählten Objekts (Projekt, Hierarchieordner oder CFC-Plan) enthält.
Die Informationen aus der Prozessobjektsicht ("Parameter" und "Signale", ohne Berücksichtigung der Filter) werden inklusive der Überschriften geschrieben.

Alle Anschlüsse exportieren

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Alle Anschlüsse exportieren...**.

Eine Exportdatei (CSV-Datei) wird erzeugt, die alle Attribute und Informationen aller Anschlüsse des in der Baumansicht ausgewählten Objekts (Projekt, Hierarchieordner oder CFC-Plan) enthält.
Alle Anschlüsse bedeutet, dass auch die Anschlüsse berücksichtigt werden, die nicht für die Prozessobjektsicht ausgewählt wurden.
Die Informationen aus der Prozessobjektsicht ("Parameter" und "Signale", ohne Berücksichtigung der Filter) werden inklusive der Überschriften geschrieben.

Meldungen exportieren

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Meldungen exportieren...**.

Eine Exportdatei (CSV-Datei) wird erzeugt, die alle Meldetexte (und Informationen über den Baustein) des in der Baumansicht ausgewählten Objekts (Projekt, Hierarchieordner oder CFC-Plan) enthält.

Weitere Bearbeitung

ACHTUNG
Überschreiben Sie beim Bearbeiten der exportierten Texte keinesfalls Verwaltungsinformationen (Sprachkennungen oder Pfadangaben). Editieren Sie nur Zeilen, die mit "T-ID=" beginnen.

ACHTUNG
Öffnen Sie die Dateien immer vom Werkzeug aus, z. B. in Excel mit dem Menübefehl **Datei > Öffnen** und nicht mit Doppelklick auf die Datei. Editieren Sie mit dem Tabellenbearbeitungswerkzeug nie die erste Spalte oder die erste Zeile und löschen Sie keine Semikolons.

Sicherungsexport vor dem Import aktivieren

Vor dem Import erhalten Sie ein Dialogfeld, in dem Sie die Importdatei überprüfen können (Namen und Inhalt). Hier können Sie auch die Option "Sicherungsexport durchführen" setzen.

Mit der Option "Sicherungsexport durchführen" sichern Sie vor dem Import die aktuellen Daten (Attribute) des Projekts.

Bausteine importieren

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Bausteine importieren...**
2. Wählen Sie die gewünschte Importdatei (CSV-Datei) aus.

Die Attribute und Informationen über die Bausteine der ausgewählten Importdatei werden in das gewünschte Projekt importiert. Sie werden den Bausteinen zugewiesen.

Anschlüsse importieren

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Anschlüsse importieren...**
2. Wählen Sie die gewünschte Importdatei (CSV-Datei) aus.

Die Attribute und Informationen des Anschlusses der ausgewählten Importdatei werden in das gewünschte Projekt importiert. Sie werden den Anschlüssen der benannten Messstellen (Hierarchie, Plan, Baustein, Anschluss) zugewiesen.

Meldungen importieren

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Meldungen importieren...**
2. Wählen Sie die gewünschte Importdatei (CSV-Datei) aus.

Die Meldetexte der ausgewählten Importdatei werden in das gewünschte Projekt importiert. Sie werden den Bausteinen der benannten Messstellen (Hierarchie, Plan, Baustein) zugewiesen.

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Online-Hilfe zu den Dialogfeldern

8.6.8 Arbeiten mit Messstellentypen

8.6.8.1 Arbeiten mit Messstellentypen

Einleitung

Messstellentypen werden automatisch in der Stammdatenbibliothek im Ordner "Messstellentypen" abgelegt, sobald aus einem CFC-Plan ein neuer Messstellentyp erzeugt wird. In der Stammdatenbibliothek werden die Messstellentypen verwaltet. Dabei stehen folgende Funktionen zur Verfügung.

Übersicht der Funktionen

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht der Funktionen, die für das Arbeiten mit Messstellen/Messstellentypen wichtig sind.

Diese Funktionen erreichen Sie im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Extras > Messstellen,** wenn ein Plan oder ein Messstellentyp angewählt ist.

Funktion	Verwendung
Messstellentyp erstellen/ändern	• Erstellen eines Messstellentyps aus CFC-Plänen: – Sie wählen die Anschlüsse von Bausteinen und Plänen aus, die mit Beschreibungen für Parameter und Signale versehen werden sollen – Sie wählen die Bausteine mit Meldungen aus, denen Sie Meldetexte zuordnen wollen • Ändern eines bestehenden Messstellentyps • Überprüfen vorhandener Messstellen auf Abweichungen gegenüber dem Messstellentyp und Abgleichen eventueller Abweichungen
Abgleichen	Die im Projekt vorhandenen Messstellen werden beim Ändern des Messstellentyps automatisch abgeglichen. Wenn Inkonsistenzen zwischen Messstellentyp und Messstellen entstanden sind (z. B. weil beim automatischen Abgleich nicht alle Messstellen des Projekts erreichbar waren), können Sie den Abgleich explizit ausführen.
Importdatei zuordnen/erstellen	Um Messstellen zu erzeugen, muss dem betreffenden Messstellentyp eine Importdatei zugeordnet sein. Mit dem Assistenten "Importdatei einem Messstellentyp zuordnen" führen Sie Folgendes aus: • eine bereits erstellte Importdatei zuordnen • eine bereits zugeordnete Importdatei öffnen und überprüfen • eine neue Importdatei erstellen und zuordnen
Importieren	Import der Daten der Messstellentypen Der Messstellentyp wird aus der Stammdatenbibliothek in die angegebenen Zielprojekte als Messstelle kopiert. Anschließend werden die Daten importiert. Es werden so viele Messstellen erzeugt, wie Einträge in der Importdatei vorhanden sind. Als Ergebnis des Imports wird im Zielprojekt für jede Zeile der Importdatei, entsprechend der Angabe im Hierarchiepfad, eine Messstelle von diesem Messstellentyp angelegt.

Funktion	Verwendung
Exportieren	Export der Daten der Messstellen für einen Messstellentyp Dabei haben Sie folgende Möglichkeiten: • Markieren Sie eine Messstelle, um nur diese zu exportieren. • Markieren Sie einen übergeordneten Hierarchieordner oder den Projektknoten, um alle unterlagerten Messstellen auszuwählen und zu exportieren. Als Ergebnis ist für jede gefundene Messstelle eines Messstellentyps eine Zeile in der betreffenden Exportdatei vorhanden.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So erzeugen Sie aus einem CFC-Plan einen Messstellentyp (Seite 513)"
- Abschnitt "So ändern Sie einen Messstellentyp (Seite 515)"
- Abschnitt "So gleichen Sie Messstellen mit dem Messstellentyp ab (Seite 524)"
- Abschnitt "Was passiert beim Importvorgang? (Seite 616)"
- Abschnitt "Was passiert beim Exportvorgang? (Seite 621)"
- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.6.9 Arbeiten mit Musterlösungen

8.6.9.1 Arbeiten mit Musterlösungen

Einleitung

Musterlösungen werden aus den Hierarchieordnern in der Stammdatenbibliothek, die die gewünschten CFC-Pläne enthalten, erstellt. In der Stammdatenbibliothek werden die neuen Musterlösungen abgelegt und verwaltet. Dabei stehen folgende Funktionen zur Verfügung.

Übersicht der Funktionen

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht der Funktionen, die für das Arbeiten mit Musterlösungen/Ablegern wichtig sind.

Diese Funktionen erreichen Sie im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Extras > Musterlösungen**.

Funktion	Verwendung
Musterlösung erstellen/ändern	Mit dem Import-Export-Assistenten (IEA) können Sie Musterlösungen erstellen:: • Sie wählen die Anschlüsse von Bausteinen und Plänen aus, die mit Beschreibungen für Parameter und Signale versehen und importiert werden sollen • Sie wählen die Bausteine mit Meldungen aus, denen Sie Meldetexte zuordnen wollen • Sie ordnen die Daten einer Importdatei den Musterlösungsdaten zu Sie erhalten eine Musterlösung, in der die ausgewählten Anschlüsse und Meldungen jeweils einer Spalte einer Importdatei zugeordnet sind. Wenn Sie den Spaltenaufbau oder die Spaltenüberschriften einer bestehenden Musterlösung ändern, stimmt die Zuordnung zur Struktur der aktuellen IEA-Datei nicht mehr. In diesem Fall müssen Sie eine passende IEA-Datei auswählen oder die Datei anpassen. Wenn von der geänderten Musterlösung Ableger existieren, so können Sie die Änderungen auch an den Ablegern durchführen.
Importieren	Import der Daten der Musterlösungen Die Musterlösung wird aus der Stammdatenbibliothek in die angegebenen Zielprojekte als Ableger kopiert. Anschließend werden die Daten importiert. Es werden so viele Ableger erzeugt, wie Einträge in der Importdatei vorhanden sind. Als Ergebnis des Imports wird im Zielprojekt für jede Zeile der Importdatei, entsprechend der Angabe im Hierarchiepfad, ein Ableger dieser Musterlösung angelegt.

Funktion	Verwendung
Exportieren	Export der Daten der Ableger für eine Musterlösung Dabei haben Sie folgende Möglichkeiten: • Markieren Sie eine Musterlösung, um nur diese zu exportieren. • Markieren Sie einen übergeordneten Hierarchieordner oder den Projektknoten, um alle unterlagerten Ableger auszuwählen und zu exportieren. Als Ergebnis ist für jeden gefundenen Ableger einer Musterlösung eine Zeile in der betreffenden Exportdatei vorhanden.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So erstellen Sie eine Musterlösung (Seite 565)"
- Abschnitt "Was passiert beim Importvorgang? (Seite 616)"
- Abschnitt "Was passiert beim Exportvorgang? (Seite 621)"
- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.6.10 Festlegen von Globalen Deklarationen

8.6.10.1 So hinterlegen Sie Globale Deklarationen

Einleitung

Wenn Sie Ihr Multiprojekt mit dem PCS 7-Assistenten angelegt haben, enthält die Stammdatenbibliothek bereits einen Ordner "Globale Deklarationen". Hier hinterlegen Sie globale Deklarationen, die von unterschiedlichen Applikationen verwendet werden können. Ist der Ordner "Globale Deklarationen" noch nicht vorhanden, dann können Sie diesen Ordner explizit anlegen.

Der Ordner "Globale Deklarationen" enthält folgende Unterordner:

- Aufzählungen
- Einheiten
- Ausrüstungseigenschaften

Globale Deklarationen

Als globale Deklarationen können Sie folgende Elemente definieren:

- **Aufzählungen**
  Mit Aufzählungen (Enumerationen) definieren Sie für die Parameterwerte der Baustein- oder Plananschlüsse mit den Datentypen "BOOL", "BYTE", "INT", "DINT", "WORD", "DWORD" textuelle Repräsentanten. Jedem Wert einer Aufzählung ist ein entsprechender Text zugeordnet, der am Anschluss angezeigt wird. Jeder Aufzählung können mehrere Werte zugeordnet werden.
- **Einheiten**
  Die Einheit (z. B. mbar, l/h, kg) ist ein Text mit maximal 16 Zeichen. Sie kann bei der Beschreibung der Parameter und Verschaltungen von Baustein- oder Plananschlüssen eingegeben werden. Sie wird z. B. in Prozessbildern bei der Visualisierung von Werten der Bausteinanschlüsse verwendet. Als Voreinstellung sind alle Einheiten vorhanden, die im CFC als Grundvorrat enthalten sind.
- **Ausrüstungseigenschaften**
  Ausrüstungseigenschaften sind Parameter einer Teilanlage, z. B. Mantelmaterial, Volumen usw. Der Typ einer Ausrüstungseigenschaft wird als "Globale Deklaration" festgelegt. Instanzen dieses Typs werden in SIMATIC BATCH verwendet und deren Attribute individuell angepasst.

Vorgehen

1. Markieren Sie die Stammdatenbibliothek des Multiprojektes.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Globale Deklarationen > Globale Deklarationen**. Der Ordner "Globale Deklarationen" mit den Unterordnern "Aufzählungen", "Einheiten" und "Ausrüstungseigenschaften" wird angelegt.
3. Wenn Sie eine Aufzählung deklarieren, wählen Sie bei markiertem Ordner "Aufzählungen" den Menübefehl **Einfügen > Globale Deklarationen > Aufzählung** und dann den Menübefehl **Einfügen > Globale Deklarationen > Wert**.
4. Wenn Sie eine Einheit deklarieren, wählen Sie bei markiertem Ordner "Einheiten" den Menübefehl **Einfügen > Globale Deklarationen > Einheit**.
5. Wenn Sie eine Ausrüstungseigenschaft deklarieren, wählen Sie bei markiertem Ordner "Ausrüstungseigenschaften" den Menübefehl **Einfügen > Globale Deklarationen > Ausrüstungseigenschaft**.

Zusätzliche Funktionen in einem Multiprojekt

Die Funktion der Globalen Deklarationen ist auf die Belange des Multiprojektes angepasst. Folgende Abgleichfunktionen sind im Zusammenhang mit dem Multiprojekt wichtig:

Menübefehl	Verwendung
Extras > Globale Deklarationen > Im Multiprojekt abgleichen	Hier können Sie zwischen folgenden Abgleichsarten wählen: • Zusammenführen der Globalen Deklarationen aller Projekte des Multiprojekts • Globalen Deklarationen eines Projekts in andere Projekte exportieren
Extras > Globale Deklarationen > Gesamtprotokoll Abgleich anzeigen	Hiermit öffnen Sie das Protokoll, in dem alle Fehler aufgelistet sind, die beim muliprojektweiten Abgleich aufgetreten sind. Wenn der letzte Abgleich in allen Projekten fehlerfrei war, wird kein Protokoll erzeugt.
Extras > Globale Deklarationen > Protokoll Abgleich anzeigen	Hiermit öffnen Sie ein Protokoll, in dem die Aktionen beim Abgleich der Globalen Deklarationen sowie die aufgetretenen Fehler für das Projekt aufgelistet sind.
Extras > Globale Deklarationen > Auf Plausibilität prüfen	Hiermit prüfen Sie die Werte der Aufzählungen auf Eindeutigkeit.
Extras > Globale Deklarationen > Protokoll Plausibilitätsprüfung anzeigen	Hiermit öffnen Sie das Protokoll der Plausibilitätsprüfung der Aufzählungen, in dem die Aktionen der Prüfung und die aufgetretenen Fehler aufgelistet sind.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager

8.6.11 Testen von Bibliotheksobjekten

8.6.11.1 So testen Sie Bibliotheksobjekte

Bibliotheksobjekte testen

Wir empfehlen, dass Sie Objekte, die Sie in der Stammdatenbibliothek ablegen möchten, zunächst gründlich zu testen. Verwenden Sie zum Testen die Funktionen für das Übersetzen, Laden, Testen des Werkzeugs, in dem Sie das jeweilige Objekt erstellt haben.

Legen Sie nach erfolgreichen Tests die Objekte in der Stammdatenbibliothek ab.

Erklären Sie Messstelle und Musterlösung nach dem Test zum Messstellentyp oder zur Musterlösung. Diese Objekte werden dann automatisch in der Stammdatenbibliothek abgelegt.

Voraussetzung

Da der Test immer im AS ausgeführt wird, muss das AS auch von der Engineering Station aus erreichbar sein. Wenn die Musterlösungen OS-Bilder enthalten, testen Sie die zugehörigen OS-Bilder in der OS.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe der jeweils verwendeten Werkzeuge (z. B. CFC-Editor)

8.6.12 Dokumentieren von Bibliotheksobjekten

8.6.12.1 So dokumentieren Sie Bibliotheksobjekte

Bibliotheksobjekte dokumentieren

Wenn Sie Bibliotheksobjekte dokumentieren möchten, nutzen Sie die Dokumentations- und Druckfunktionen des Werkzeugs, mit dem Sie das Bibliotheksobjekt erstellt haben, z. B. die Funktionen des CFC-Editors oder KOP/AWL/FUP-Editors.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe der jeweils verwendeten Werkzeuge (z. B. CFC-Editor)

8.7 Aufteilen des Multiprojekts für das dezentrale Bearbeiten (Multiprojekt-Engineering)

8.7.1 Einführung zum Aufteilen des Multiprojekts (Multiprojekt-Engineering)

Lesehinweis

Beachten Sie die nachfolgenden Abschnitte, wenn das Multiprojekt (inkl. der Stammdatenbibliothek) **dezentral** und damit **gleichzeitig von mehreren Bearbeitern** weiter bearbeitet werden soll.

Wenn das Multiprojekt nicht aufgeteilt und dezentral weiter bearbeitet werden soll, können Sie die folgenden Abschnitte überspringen und Ihre Projektierung mit dem Abschnitt "Projektierung der Hardware" fortsetzen.

Einleitung

Die Bearbeitung der Projekte des Multiprojekts ist dezentral und damit gleichzeitig mit mehreren Bearbeitern an kleineren und damit handlicheren Projekten möglich.

Die dezentrale Bearbeitung von Projekten und die Zusammenführung auf einer zentralen Engineering Station für projektübergreifende Funktionen ermöglicht die bestmögliche Performance gegenüber anderen Vorgehensweisen.

Trotz der Verteilung der Projekte auf mehrere Engineering Stationen ist jederzeit ein lesender Zugriff auf andere Projekte möglich. Dies kann z. B. zum Kopieren von Funktionen und zum Zugriff auf Bibliotheken genutzt werden.

Hinweis

Sie sollten immer mit dem Multiprojekt arbeiten, auch wenn dieses nur ein Projekt enthält. In diesem Fall erübrigt sich das Aufteilen für die dezentrale Bearbeitung.

Voraussetzungen

Wenn Sie Projekte innerhalb eines Netzwerks auf verschiedene Rechner verteilen möchten, müssen folgende Randbedingungen erfüllt sein:

- Die Projekte liegen in Ordnern, die für lesenden und schreibenden Zugriff freigegeben sind:
  - Die Ordner, in denen das Multiprojekt oder die Projekte liegen, sind vor dem Aufbau des Multiprojektes freizugeben.
  - Die Freigabenamen müssen innerhalb des Netzes eindeutig sein.
  - Freigaben und Freigabenamen für die am Multiprojekt beteiligten Ressourcen (Ordner) dürfen nicht geändert werden.
    Grund: Wenn ein Projekt in das Multiprojekt eingefügt wird, erzeugt PCS 7 eine Referenz auf den Ort dieses Projekts. Die Referenz ist abhängig von der Freigabe und Freigabenamen der beteiligten Ressourcen.
  - Ein Projekt kann nur unter dem Freigabenamen gefunden werden, unter dem es in das Multiprojekt aufgenommen wurde.
  - Komplette Laufwerke sollten aus Sicherheitsgründen nicht freigegeben werden.
  - Ordner dürfen nur in einer Hierarchieebene freigegeben werden.
- Auf den Rechnern, auf denen die Ordner mit den Projekten liegen, muss PCS 7 installiert sein. PCS 7 stellt die notwendigen Datenbank-Server-Funktionen für den Zugriff auf die Projekte zur Verfügung.
- Wenn Sie Projekte, für die Sie Meldungen projektiert haben, in ein Multiprojekt einbinden, müssen Sie darauf achten, dass sich bei projektweiter Vergabe der Meldenummern die Meldenummernbereiche der CPUs nicht überlappen. Bei CPU-weiter Vergabe der Meldenummern braucht hier nichts beachtet zu werden.

Wenn Sie projektübergreifende Funktionen ausführen wollen, empfehlen wir, alle Projekte auf einem PG/PC zusammenzufassen.

Wenn Sie projektübergreifende Funktionen ausführen wollen, während die Projekte auf verschiedenen Rechnern eines Netzwerks verteilt sind, dann stellen Sie Folgendes sicher:

- Alle Rechner, auf denen die Projekte und das Multiprojekt liegen, sind im Netz über die gesamte Bearbeitungszeit erreichbar.
- Die Projekte dürfen während der Ausführung der projektübergreifenden Funktion nicht bearbeitet werden.

Empfehlungen

Wir empfehlen für das Arbeiten mit Multiprojekten Folgendes:

- Ein Mitarbeiter verwaltet zentral das Multiprojekt. Er legt die Strukturen für die Projekte an. Er verteilt die Projekte für die dezentrale Bearbeitung und bindet sie anschließend wieder in das Multiprojekt ein (inkl. Abgleich der projektübergreifenden Daten und Ausführung projektübergreifender Funktionen).

  Führen Sie folgende Tätigkeiten nur an der zentralen Engineering Station aus:

  – Verschieben, Kopieren und Löschen der Projekte des Multiprojekts
  – Verschieben der Projekte aus dem Multiprojekt zur dezentralen Bearbeitung
  – Zusammenführen der Projekte im Multiprojekt nach der dezentralen Bearbeitung
- Generell kann keine Empfehlung ausgesprochen werden, wie viele Stationen ein Projekt haben darf. Wir empfehlen, dass die Projekte auf einer dezentralen Engineering Station jeweils nur 1 AS oder 1 OS enthalten.
- Verschieben Sie nur diejenigen PCS 7-Objekte auf eine dezentralen Engineering Station, die für die jeweilige Bearbeitung benötigt werden. Damit bleiben alle anderen Objekte des Multiprojekts für die Bearbeitung auf weiteren dezentralen Engineering Stationen verfügbar.
- Berücksichtigen Sie bei der Aufteilung die Anzahl der zur Verfügung stehenden Projekt-Bearbeiter.

Hinweis

Wenn nur eine OS im Projekt vorhanden ist, muss diese stets auf der zentralen Engineering Station neu übersetzt werden. Damit wird der korrekte Aufbau der projektübergreifenden Verbindungen zu den Automatisierungssystemen sichergestellt.

Regeln für Multiprojekt-Engineering mit SIMATIC BATCH

VORSICHT
Beim Multiprojekt-Engineering mit SIMATIC BATCH ist ein verteiltes Engineering auf dezentralen Engineering Stationen inklusive Test nur durch Einhaltung bestimmter Randbedingungen und der Durchführung zusätzlicher Schritte möglich. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter folgendem Link: http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23785345

Weitere Informationen

- Abschnitt " Randbedingungen für das weitere Arbeiten im Multiprojekt (Seite 341) ".

8.7.2 Randbedingungen für das weitere Arbeiten im Multiprojekt

Randbedingungen

Beachten Sie folgende Randbedingungen für das Arbeiten im Multiprojekt:

- Für das Arbeiten im Netzverbund muss auf der zentralen Engineering Station Windows Server 2003 installiert sein. Die dezentralen Engineering Stationen können das Betriebssystem Windows XP Professional oder Windows Server 2003 verwenden.
- Der Ablageort von Projekten im Netz muss in UNC-Notation angegeben werden: \\Rechnername\Freigabename\Ablagepfad
  nicht mit Laufwerksbuchstaben (also **nicht** "d:\Projekte\Ablagepfad...").
- Der Ordner mit dem Projekt muss vorher auf dem jeweiligen PC für andere Projekt-Bearbeiter freigegeben werden. Der Freigabename muss eindeutig sein.
- Die Ablagepfade dürfen nach der Ablage von Projekten nicht geändert werden!
- Alle Projekte und die S7-Programme müssen innerhalb des Multiprojekts eindeutige Namen haben.
- Nach der dezentralen Bearbeitung von Projekten, die eine OS enthalten, müssen Sie jede OS auf der zentralen Engineering Station neu übersetzen. Damit das Übersetzen beschleunigt wird, können unveränderte Objekte im Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" deaktiviert werden (im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden**).
- Das Mischen von bisherigem projektweitem und dem neuen CPU-weiten Meldenummernkonzept ist nicht möglich.

Regeln für Multiprojekt-Engineering mit SIMATIC BATCH

VORSICHT
Beim Multiprojekt-Engineering mit SIMATIC BATCH ist ein verteiltes Engineering auf dezentralen Engineering Stationen inklusive Test nur durch Einhaltung bestimmter Randbedingungen und der Durchführung zusätzlicher Schritte möglich. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter folgendem Link: http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23785345

Weitere Informationen

- Abschnitt " Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering) (Seite 658) "
- Abschnitt " Übersetzen und Laden (Seite 665) "
- Online-Hilfe zu STEP 7

8.7.3 Übersicht der Hantierungsschritte

Vor der Aufteilung

Es gibt keine verbindlichen Vorgaben, zu welchem Zeitpunkt die Projekte auf die dezentralen Engineering Stationen verschoben werden sollen. Die folgende Tabelle gibt in den Spalten "muss/kann" an, welcher Schritt vor der Aufteilung erfolgen muss oder erfolgen kann.

Die nachfolgende Beschreibung zum Durchführen der Projektierung ist entsprechend dieser Abfolge der Schritte aufgebaut.

Tätigkeit	Informationen im Abschnitt	muss	kann
Multiprojekt mit (allen) Projekten anlegen (Struktur)	Anlegen des PCS 7-Projekts	X	
	Konfigurieren der SIMATIC- und PC-Stationen		X
	Anlegen der Technologische Hierarchie	X	
	Erstellen der Stammdatenbibliothek	X	
Grundkonfiguration für alle Projekte des Multiprojekts erstellen	Projektieren der Hardware		X
	Anlegen der Netzverbindungen		X
	Anlegen der SIMATIC-Verbindungen		X

Aufteilung -> dezentrale Bearbeitung -> Zusammenführung

Die folgende Auflistung der Hantierungsschritte gibt auch die empfohlene Reihenfolge der Bearbeitung wieder.

Tätigkeit	Informationen im Abschnitt	Wo?
Projekte zur dezentralen Bearbeitung auf dezentrale Engineering Station verschieben	So verschieben Sie die Projekte auf dezentrale Engineering Stationen (Seite 345)	Zentrale Engineering Station: SIMATIC Manager
Projekte dezentral bearbeiten	So bearbeiten Sie die Projekte dezentral weiter (Seite 347)	Dezentrale Engineering Station
Projekte auf der zentralen Engineering Station wieder zusammenführen	So verschieben Sie die dezentral bearbeiteten Projekte auf die zentrale Engineering Station (Seite 659)	Zentrale Engineering Station: SIMATIC Manager

Vor der Aufteilung oder nach der Zusammenführung

Die Angaben "muss/Kann" geben hier eine Hilfestellung, ob diese Tätigkeit nach der Aufteilung erfolgen muss oder kann.

Tätigkeit	Informationen im Abschnitt	muss	kann
Projektübergreifende Funktionen ausführen	So führen Sie Subnetze in einem Multiprojekt projektübergreifend zusammen (Seite 661)	X	
	Projektübergreifende Verbindungen in einem Multiprojekt (Seite 457)	X	
Projektierungsdaten übersetzen/laden	Übersetzen und Laden (Seite 665)	X	

8.7.4 So legen Sie die Projekte des Multiprojekts ab

Voraussetzungen

- Das Multiprojekt liegt auf einer zentralen Engineering Station, auf die alle anderen Engineering Stationen Zugriff haben.
- Im Multiprojekt sind die Bibliotheken enthalten (insbesondere die Stammdatenbibliothek mit den Musterlösungen und Messstellentypen).

Ablage der Projekte

Projekte, die in das Multiprojekt eingefügt werden sollen, können Sie folgendermaßen erstellen:

- Projekte auf der zentralen Engineering Station erstellen und danach zur Bearbeitung auf die dezentralen Engineering Stationen verschieben
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So verschieben Sie die Projekte auf dezentrale Engineering Stationen (Seite 345)"
- Projekte auf den dezentralen Engineering Stationen erstellen (inkl. HW-Konfiguration) und zu einem späteren Zeitpunkt in das Multiprojekt einfügen
  Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So verschieben Sie die dezentral bearbeiteten Projekte auf die zentrale Engineering Station (Seite 659)"

Vorgehen

1. Legen Sie den Ablageort für Ihre Projekte fest. Legen Sie hierzu mit dem Windows-Explorer die gewünschte Verzeichnisstruktur an.
   Beachten Sie die Angaben in den Abschnitten "Aufteilen des Multiprojekts für das dezentrale Bearbeiten (Multiprojekt-Engineering) (Seite 338)" und "Randbedingungen für das weitere Arbeiten im Multiprojekt (Seite 341)".
2. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Extras > Einstellungen** und stellen Sie den Ablageort der Projekte, Multiprojekte und Bibliotheken ein. Halten Sie die DOS-Namenskonvention ein.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager

8.7.5 So verschieben Sie die Projekte auf dezentrale Engineering Stationen

Voraussetzungen

- Das Projekt liegt "physikalisch" auf der zentralen Engineering Station und ist in das Multiprojekt eingebunden.
- Die dezentrale Engineering Station ist über Netz erreichbar.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager innerhalb des Multiprojekts das Projekt, das Sie auf die dezentrale Engineering Station verschieben wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Speichern unter ...**
3. Machen Sie folgende Einstellungen:
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "In Multiprojekt einfügen".
   - Wählen Sie aus der zugehörigen Klappliste den Eintrag "Aktuelles Multiprojekt".
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "Aktuelles Projekt ersetzen".
   - Geben Sie den gewünschten Ablageort auf der dezentralen Engineering Station an (in UNC-Notation).
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

- Eine identische Kopie des Projekts von der zentralen Engineering Station wird auf der dezentralen Engineering Station angelegt. Die Kopie wird automatisch in das Multiprojekt eingefügt und ersetzt das Originalprojekt.
- Das vorhandene Originalprojekt wird aus dem Multiprojekt entfernt, bleibt aber auf der zentralen Engineering Station liegen. Sie können das Originalprojekt entweder als Sicherung behalten oder löschen.

Hinweis

Bevor das kopierte Projekt wieder an den alten Platz (gleicher Verzeichnisname) zurück kopiert wird, müssen Sie diese Sicherung löschen.

Hinweis

Sie können in gleicher Weise das Projekt für die externe Bearbeitung auch auf einem Datenträger speichern und diesen zur dezentralen Bearbeitung weitergeben oder das Projekt mit der Funktion "Archivieren" archivieren und dann das Archiv auf Datenträger weitergeben.

Projekt aus Multiprojekt entfernen (Alternative)

Hinweis

Sie können ein Projekt auch wie folgt auf eine dezentrale Engineering Station verlagern:

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager innerhalb des Multiprojektes das Projekt, das Sie aus dem Multiprojekt entfernen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > Zum Bearbeiten entfernen...**
   Das Dialogfeld "Verzeichnis auswählen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie ein Verzeichnis aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Das Projekt wird als "Projekt zum Bearbeiten entfernt" gekennzeichnet und gegraut dargestellt.

Wenn ein Projekt entfernt ist, können Sie im Gegensatz zur oben beschriebenen Vorgehensweise die Funktionen "Archivieren", "Sichern als" und "OS Übersetzen" nicht nutzen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering) (Seite 658)"
- Abschnitt "So verschieben Sie die dezentral bearbeiteten Projekte auf die zentrale Engineering Station (Seite 659)"

8.7.6 So bearbeiten Sie die Projekte dezentral weiter

Voraussetzung

Auf der dezentralen Engineering Station sind alle für die Bearbeitung erforderlichen PCS 7-Software-Komponenten installiert.

Dezentrales Bearbeiten des Projekts

Wenn Sie Projekte dezentral bearbeiten, sind folgende Funktionen uneingeschränkt ausführbar:

- alle nicht projektübergreifenden Funktionen
- Folgende Teilfunktionen können Sie wie gewohnt ausführen:
  - reine Editiervorgänge
  - das Übersetzen eines AS
  - das Laden eines AS über eine fest parametrierte Baugruppe (nicht über die Option "PC internal (local)")

Wenn Sie folgende Tätigkeiten an einer dezentralen ES ausführen, sind spezielle Aktionen zusätzlich nötig:

- Laden eines AS direkt über die Schnittstellenbaugruppe der dezentralen Engineering Station
- Testen der OS im Prozessbetrieb (OS-Simulation)

AS über Schnittstellenbaugruppe der dezentralen ES laden

Wenn Sie ein AS z. B. zu Testzwecken laden wollen, führen Sie folgende Aktionen im Projekt aus:

1. Fügen Sie eine lokale SIMATIC PC-Station mit passender CP-Baugruppe in das Projekt ein.
2. Projektieren Sie die S7-Verbindungen (projektierte Verbindung) von dieser OS zum AS.

Wenn Sie eine OS auf einer Engineering Station im Prozessbetrieb testen wollen (Kontextmenü **OS-Simulation starten**), dann führen Sie unabhängig von der Einstellung der PG/PC-Schnittstelle die beiden Schritte oben aus, sowie den folgenden Schritt:

1. Passen Sie den Rechnernamen im WinCC Explorer an.

Hinweis

Bevor das Projekt wieder auf der zentralen Engineering Station kopiert oder verschoben wird, müssen Sie diese Änderungen wieder rückgängig machen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So verschieben Sie die dezentral bearbeiteten Projekte auf die zentralen So Engineering Station (Seite 659)"

8.8 Projektieren der Hardware

8.8.1 Einführung zur Projektierung der Hardware

Übersicht

Die Projektierung der Hardware umfasst folgende Themen:

- Definieren eines projektspezifischen Katalogprofils (Seite 350)
- Exportieren/Importieren der Hardware-Konfiguration (Seite 352)
- Konfigurieren der SIMATIC 400-Station (CPU, CPs, zentrale Peripherie) (Seite 355)
- Einstellen der Uhrzeitsynchronisation (Seite 378)
- Konfigurieren der Dezentralen Peripherie (Standard) (Seite 381)
- Konfigurieren der Dezentralen Peripherie für Konfigurationsänderungen im RUN (Seite 396)
- Konfigurieren der Hardware für die hochgenaue Zeitstempelung (Seite 419)
- Aktivieren von Quittierungsgetriggertes Melden (QTM) (Seite 420)
- Laden der Konfiguration in CPU (Seite 421)

8.8.2 Hardware-Konfiguration im Überblick

Einleitung

Bei der Hardware-Konfiguration bilden Sie im SIMATIC Manager und in HW Konfig den Aufbau Ihrer Anlage der Automatisierungsebene ab (AS, OS, BATCH, Route Control, Open PCS 7). Gegebenenfalls verteilt auf verschiedene Projekte legen Sie die SIMATIC 400-Stationen an und projektieren die erforderliche Peripherie und die Kommunikations-Hardware.

Entsprechend Ihrer Anlagenstruktur konfigurieren Sie, verschiedene Projekttypen in der PCS 7 OS. Beispielsweise können Sie Anlagen mit einem oder mehreren OS-Servern oder OS-Clients projektieren. In der Regel werden Sie mit einem Mehrplatzprojekt arbeiten und mehrere OS-Server und OS-Clients anlegen.

Des Weiteren können Sie in der Hardware-Konfiguration redundante Komponenten anlegen und konfigurieren (z. B. redundante OS, Einsatz von H-Stationen).

Projektierungsschritte im Überblick

Dieser Überblick zeigt Ihnen die empfohlene Reihenfolge der einzelnen Projektierungsschritte und gibt Ihnen die Information, mit welchem Werkzeug die Projektierungsarbeiten ausgeführt werden:

Was?	Wo?
Einfügen aller SIMATIC 400-Stationen in das Projekt. Einfügen der Engineering Station, Operator Stationen, BATCH Stationen, Route Control Stationen und Open PCS 7 Station als PC-Station in das Projekt.	SIMATIC Manager
Einfügen der Hardware-Komponenten in die SIMATIC 400-Stationen Einfügen der Hardware-Komponenten und Applikationen, die zu der jeweiligen PC-Station gehören.	HW Konfig

Lesehinweis

Beim Multiprojekt-Engineering sind in Ihrem Projekt oft schon die SIMATIC 400-Stationen sowie die PC-Stationen angelegt. Im Folgenden ist beschrieben, wie Sie nun noch die Hardware-Komponenten in die SIMATIC 400-Stationen einfügen.

Wenn die PC-Stationen noch nicht konfiguriert sind, dann arbeiten Sie erst folgende Abschnitte durch, bevor Sie hier fortfahren:

- "So fügen Sie eine Engineering Station ein und konfigurieren sie (Seite 272)"
- "So fügen Sie eine Operator Station ein und konfigurieren sie (Seite 274)"
- "So fügen Sie eine BATCH Station ein und konfigurieren sie (Seite 276)"
- "So fügen Sie eine Route Control Station ein und konfigurieren sie (Seite 278)"
- "So fügen Sie eine Open PCS 7 Station ein und konfigurieren sie (Seite 280)"

Weitere Informationen

Informationen zur Hardware-Konfiguration der Operator Stationen finden Sie auch im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

8.8.3 Definieren eines projektspezifischen Katalogprofils

Vorteil des projektspezifischen Katalogprofils

In jedem Multiprojekt können Sie ein spezifisches Katalogprofil für die Hardware hinterlegen. Dadurch stellen Sie sicher, dass alle Projekt-Bearbeiter der einzelnen Projekte des Multiprojekts die gleiche Hardware einsetzen. Das projektspezifische Katalogprofil stellen Sie zentral zur Verfügung (Zugriff über Netz) oder Sie lagern es bei ausgelagerter Bearbeitung zusammen mit den anderen Daten aus.

Projektspezifisches Katalogprofil einrichten

1. Wählen Sie in HW Konfig den Menübefehl **Extras > Katalogprofile bearbeiten**.
   Es werden zwei Katalogprofile geöffnet: Das Profil "Standard" und ein "leeres" Profil, das noch keine Komponenten enthält.
2. Ziehen Sie die benötigten Ordner und Baugruppen per Drag&Drop vom Standard Profilfenster in das "leere" Profilfenster. Sie können auch über den Menübefehl **Einfügen > Ordner** die Struktur Ihren Bedürfnissen anpassen.
3. Speichern Sie das neue Katalogprofil mit dem Menübefehl **Profil > Speichern unter**.

Das neue Katalogprofil wird angelegt. Es erscheint im Listenfeld "Profil" des Fensters "Hardware Katalog" und kann ausgewählt werden.

Hinweis

Nachträglich installierte DP-Slaves (über GSD-Dateien) sind nur im Profil "Standard" (Ordner "Weitere Feldgeräte") enthalten und werden nicht automatisch in die selbst erstellten Profile übernommen!

Projektspezifisches Katalogprofil exportieren

Um ein Katalogprofil auch an einem anderen Arbeitsplatz zugänglich zu machen, exportieren Sie das Katalogprofil wie folgt:

1. Wählen Sie in HW Konfig den Menübefehl **Extras > Katalogprofile bearbeiten**.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Profil > Exportieren**.
3. Wählen Sie das zu exportierende Katalogprofil und stellen Sie den Zielpfad für den Export ein.

Das Katalogprofil wird im Format *.dat zum eingestellten Ziel kopiert.
Sie können die Datei auch auf einen Datenträger speichern und auf diese Weise weitergeben.

Projektspezifisches Katalogprofil importieren

1. Wählen Sie an dem Arbeitsplatz, an dem Sie das Katalogprofil verwenden wollen, in HW Konfig den Menübefehl **Extras > Katalogprofile bearbeiten**.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Profil > Importieren**.
3. Stellen Sie den Quellpfad für den Import ein und wählen Sie das zu importierende Katalogprofil aus.

Das Katalogprofil wird eingebunden und erscheint im Listenfeld "Profil" des Fensters "Hardware Katalog".

Hinweis

Nicht benötigte Katalogprofile entfernen Sie mit dem Menübefehl **Profil > Löschen**.

8.8.4 Exportieren/Importieren der Hardware-Konfiguration

Einleitung

Sie können Stationskonfigurationen nicht nur innerhalb des Projekts bearbeiten (z. B. speichern oder öffnen), sondern unabhängig vom Projekt in eine Textdatei (ASCII-Datei, CFG-Datei) exportieren, bearbeiten (anpassen) und wieder importieren. Dabei können die symbolischen Namen der Ein- und Ausgänge mit exportiert oder importiert werden.

Anwendung

Die Export-/Importfunktionen können Sie beispielsweise folgendermaßen nutzen:

- Datenimport von Hardware-Planungswerkzeugen
- Stationskonfiguration über elektronische Medien (z. B. E-Mail) verteilbar
- Die Exportdatei kann mit einem Textverarbeitungssystem ausgedruckt oder zu Dokumentationszwecken weiterverarbeitet werden.

Wo beschrieben?

Im Abschnitt "Import/Export der Hardware-Konfiguration (Seite 633)" finden Sie eine ausführliche Beschreibung zum Importieren/Exportieren der Hardware-Konfiguration.

8.8.5 Konfigurieren der SIMATIC 400-Station (CPU, CPs, zentrale Peripherie)

8.8.5.1 Erstellung des Konzepts für die Adressvergabe

Einleitung

Bevor Sie mit der Konfiguration der Hardware beginnen, erstellen Sie ein Konzept für die Vergabe der Adressen. Die Netze sind voneinander unabhängig und stellen jeweils Ihr eigenes Nummernband für die Adressen zur Verfügung.

Bei der Zuweisung müssen Sie zwischen folgenden Adressen unterscheiden:

- Teilnehmeradressen
- Ein-/Ausgangsadressen (Peripherieadressen)

Teilnehmeradressen

Teilnehmeradressen sind Adressen von programmierbaren Baugruppen (PROFIBUS-, Industrial Ethernet-Adressen). Sie werden benötigt, um die verschiedenen Teilnehmer eines Subnetzes adressieren zu können, z. B. um ein Anwenderprogramm über den Anlagenbus (Industrial Ethernet) in eine CPU zu laden. Informationen zur Vergabe von Teilnehmeradressen am Subnetz finden Sie im Abschnitt zur Vernetzung von Stationen.

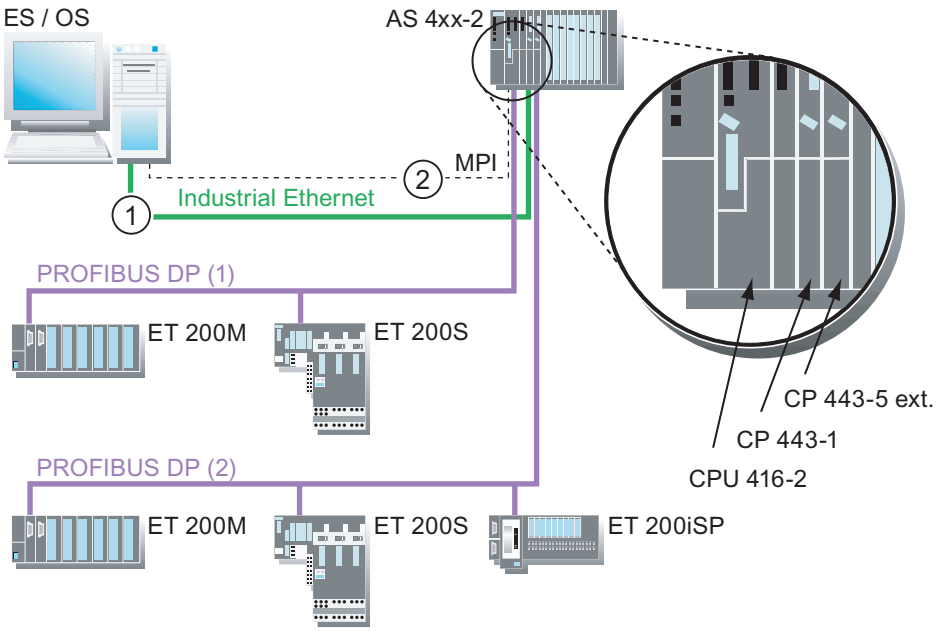
Ein-/Ausgangsadressen (Peripherieadressen)

Ein-/Ausgangsadressen (Peripherieadressen) werden benötigt, um im Anwenderprogramm Eingänge zu lesen oder Ausgänge zu setzen.

Prinzip: PCS 7 vergibt die Ein- und Ausgangsadressen beim Platzieren von Baugruppen in HW Konfig in der SIMATIC 400-Station. Damit hat jede Baugruppe ihre Anfangsadresse, nämlich die Adresse des ersten Kanals. Die Adressen der übrigen Kanäle ergeben sich aus dieser Anfangsadresse. Zur einfachen Handhabung können den Adressen symbolische Namen zugeordnet werden (Symboltabelle).

Mögliche Anlagenkonfiguration

Im folgenden Bild sehen Sie die Übersicht über eine mögliche Anlagenkonfiguration mit Teilnehmeradressen und gesteckter Peripherie.



1)	Industrial Ethernet: max. 100 Mbit/s; max. 1024 Teilnehmer (BCE: max. 100 Mbit/s; max. 8 Teilnehmer)
2)	MPI: MPI wird bei PCS 7 nur für Test- und Diagnosezwecke eingesetzt. DP-Mastersystem: maximal 12 Mbit/s; maximal 126 Teilnehmer; Profil: PROFIBUS DP

Hinweis

Für die hochgenaue Zeitstempelung muss der PROFIBUS DP über eine CP 443-5 Extended oder über die interne PROFIBUS DP-Schnittstelle an die SIMATIC 400-Station angeschlossen werden.

8.8.5.2 Projektierungsschritte im Überblick

Projektierungsschritte im Überblick

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die verschiedenen Projektierungsschritte und die zugehörigen Werkzeuge.

Was?	Wo?
Anlegen einer SIMATIC 400-Station (Seite 357)	SIMATIC Manager
Einfügen von Baugruppen in eine SIMATIC 400-Station (Seite 359)	HW Konfig
Einfügen eines Kommunikationsprozessors (CP) (Seite 363)	HW Konfig
Einstellung der CPU-Eigenschaften (Seite 366)	HW Konfig
Einstellung des Prozessabbildes (Seite 370)	HW Konfig
Konfiguration von Hochverfügbaren Systemen (H-Systemen) (Seite 376) Informationen hierzu finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*.	HW Konfig
Konfiguration von Fehlersicheren Systemen (F-Systemen) (Seite 376) Informationen hierzu finden Sie im Handbuch *Automatisierungssysteme S7-400F/S7-400FH, Fehlersichere Systeme.*	HW Konfig
Einstellen der Uhrzeitsynchronisation (Seite 380)	HW Konfig
Konfigurieren der Dezentralen Peripherie für Standard (Seite 381)	HW Konfig
Konfiguration der Dezentralen Peripherie für Konfigurationsänderungen im Run (CiR) (Seite 403)	HW Konfig
Zuweisen von Symbolen für die Ein- und Ausgangsadressen (Seite 365)	HW Konfig (Symboltabelle)
Konfigurieren von PA-Geräten (Seite 386)	PDM
Konfigurieren des Diagnose-Repeaters (Seite 388)	SIMATIC Manager + HW Konfig
Konfigurieren von intelligenten Feldgeräten (Seite 390)	PDM
Konfigurieren von HART-Geräten (Seite 393)	PDM
Konfigurieren von Y-Link und Y-Koppler (Seite 394)	HW Konfig
Importieren/Exportieren der Hardware-Konfiguration (Seite 633)	HW Konfig
Konfigurieren der hochgenauen Zeitstempelung (Seite 419)	HW Konfig
Aktivieren des Quittierungsgetriggerten Meldens (QTM) (Seite 420)	HW Konfig
Laden der Konfiguration in die CPU (Seite 421)	HW Konfig

Empfohlene Bearbeitungsreihenfolge

Um eine Anlage zu konfigurieren und zu parametrieren, gehen Sie am besten in folgender Reihenfolge vor:

Bearbeitungsreihenfolge
Erzeugen einer Station So legen Sie eine SIMATIC-Station an (Seite 357)
Aufrufen der Applikation zum Konfigurieren der HW Anordnen des zentralen Baugruppenträgers Anordnen von Baugruppen im Baugruppenträger So fügen Sie Baugruppen in eine SIMATIC-Station ein (Seite 359) Einfügen und konfigurieren der Dezentralen Peripherie Zuweisen der Symbole
Festlegen der Eigenschaften von Baugruppen/Schnittstellen Einstellung der CPU-Eigenschaften (Seite 366) Einstellung des Prozessabbildes (Seite 370)
Speichern einer Konfiguration und Konsistenzprüfung Laden einer Konfiguration in ein Zielsystem So laden Sie die Konfiguration in die CPU (Seite 421)
Laden aus dem Zielsystem in das PG (Rückladen z. B. für Servicezwecke).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

8.8.5.3 So legen Sie eine SIMATIC 400-Station an

Einleitung

Bei Multiprojekt-Engineering sind in Ihrem Projekt evtl. schon Automatisierungssysteme angelegt. Weitere Automatisierungssysteme fügen Sie folgendermaßen ein:

- mit dem PCS 7-Assistenten "Projekt erweitern"
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erweitern Sie ein Projekt um vorkonfigurierte Stationen (Seite 258)"
- manuell, wenn Sie keines der hinterlegten Bundles einsetzen (im Folgenden beschrieben)

SIMATIC 400-Station

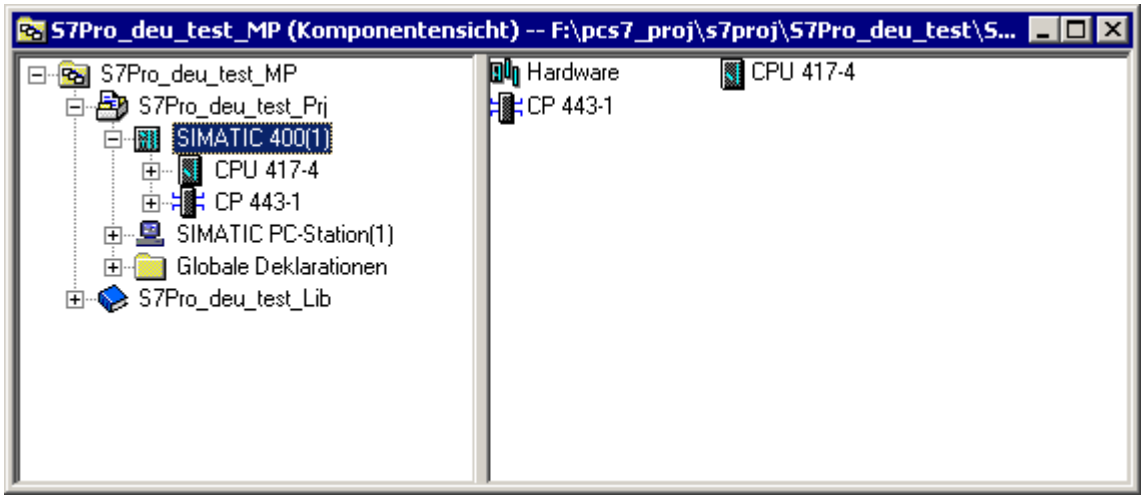
Wenn Sie ein Automatisierungssystem anlegen, benötigen Sie eine SIMATIC 400-Station mit einer Stromversorgung, eine CPU und Ethernet-Kommunikationsprozessor (kann beim Einsatz einer CPU mit integrierter Ethernet-Schnittstelle entfallen). Im Anschluss konfigurieren Sie die zentrale und dezentrale Peripherie und ggf. weitere Baugruppen. In den nachfolgenden Abschnitten erfahren Sie, wie Sie die einzelnen Komponenten in das Projekt einfügen und deren Eigenschaften einstellen.

Vorgehen

Zum Einstieg in das Konfigurieren und Parametrieren benötigen Sie in Ihrem Projekt eine SIMATIC 400-Station, die Sie direkt unterhalb eines Projekts einfügen können. Anschließend können Sie die Eigenschaften der SIMATIC 400-Station einstellen.

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, in das Sie ein weiteres Automatisierungssystem einfügen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC 400-Station**.
   Eine neue SIMATIC 400-Station wird im angewählten Projekt eingefügt.
3. Wenn Sie weitere Automatisierungssysteme einfügen wollen, gehen Sie in gleicher Weise vor.

Den Namen können Sie im Kontextmenü der SIMATIC 400-Station mit dem Menübefehl **Objekteigenschaften** an Ihre Erfordernisse anpassen.



Weitere Informationen

- Abschnitt "So fügen Sie Baugruppen in eine SIMATIC 400-Station ein (Seite 359)"

8.8.5.4 So fügen Sie Baugruppen in eine SIMATIC 400-Station ein

Einleitung

Nachdem Sie die SIMATIC 400-Station angelegt haben, fügen Sie die Hardware-Komponenten aus dem Hardware-Katalog in die Station ein.

Hardware-Katalog

Der Hardware-Katalog wird standardmäßig beim Öffnen von HW Konfig eingeblendet. Wenn dies nicht der Fall ist, öffnen Sie in HW Konfig den Katalog über den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.

Sie erhalten im unteren Drittel des Katalogs die Bestellnummer und eine kurze Beschreibung der aktuell **markierten** Komponente. Vergleichen Sie diese Bestellnummer mit der Bestellnummer Ihrer vorhandenen Komponenten. Damit haben Sie eine zusätzliche Sicherheit, die richtige Komponente ausgewählt zu haben.

Hinweis

Im Hardware-Katalog können Sie verschiedene Profile (Standard, PCS 7 usw.) auswählen. Alle Profile basieren auf dem Profil "Standard" und bilden eine Untermenge von diesem Profil.

Das Profil "PCS 7_Vx.y" wird Ihnen nach dem ersten Start der Hardware-Konfiguration defaultmäßig eingeblendet. In diesem Profil sehen Sie die aktuellen Versionen aller für PCS 7 Vx.y freigegebenen Baugruppen und Geräte.

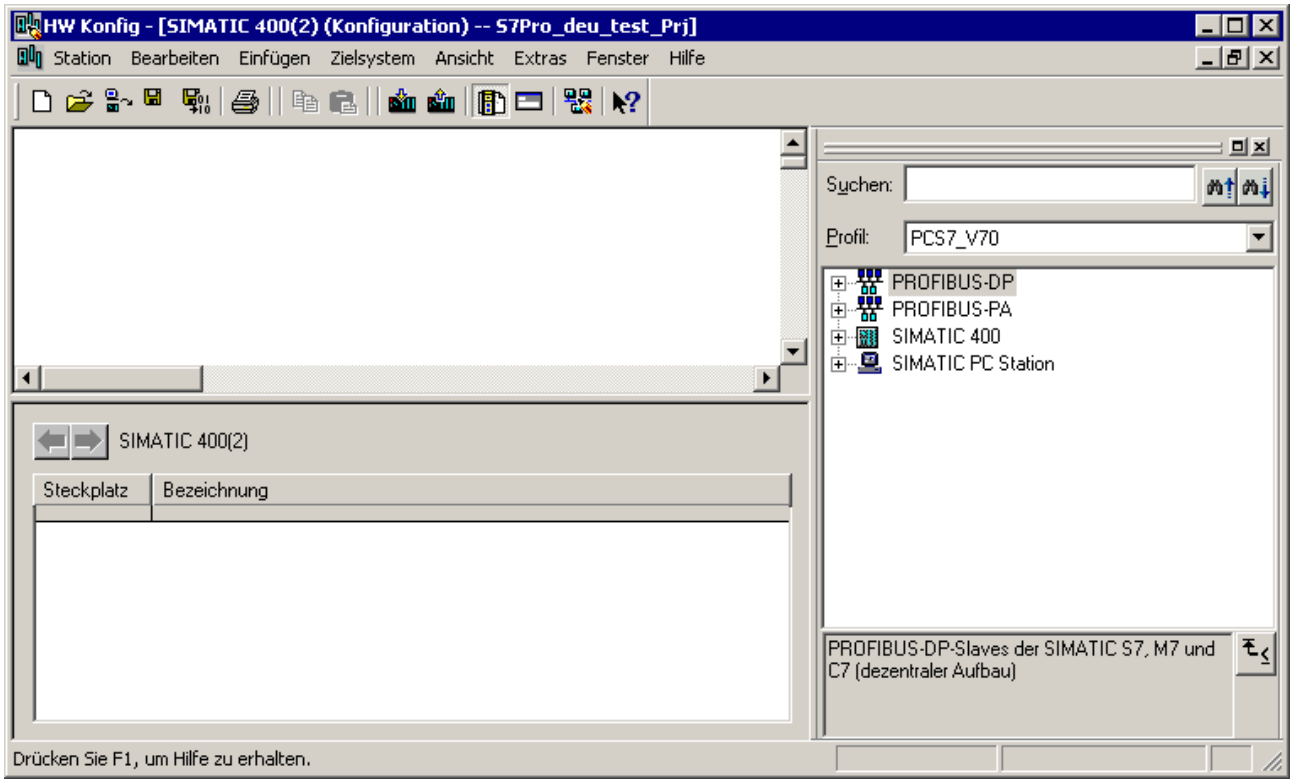
Wenn Sie die gewünschte Baugruppe nicht in diesem Profil finden (z. B. eine ältere CPU, die jedoch für PCS 7 freigegeben ist), so markieren Sie das Profil "Standard" und wählen daraus die gewünschte Baugruppe aus (beachten Sie, dass die Default-Einstellungen der jeweiligen Baugruppe unterschiedlich sein können).

Sie finden die Liste der freigegebenen Baugruppen unter **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch > PCS 7 - Freigegebene Baugruppen**.

Sie können ein individuelles Profil mit den von Ihnen häufig benötigten Baugruppen und Geräten erstellen: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Definieren eines projektspezifischen Katalogprofils (Seite 350)".

Vorgehen

1. Markieren Sie die Station in der Komponentensicht und doppelklicken Sie im Detailfenster auf das Objekt "Hardware".
   HW Konfig und der Hardware-Katalog werden geöffnet.



Hinweis

Wenn Sie eine mit dem PCS 7-Assistenten angelegte SIMATIC 400-Station um weitere Baugruppen erweitern wollen, fahren Sie mit Schritt 6 fort.

2. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > Rack-400" und fügen Sie per Drag&Drop den gewünschten Baugruppenträger ein.
   Achten Sie darauf, dass die hier gewählte Anordnung mit der Anordnung der physikalischen Hardware übereinstimmt.
3. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > PS-400" und fügen Sie per Drag&Drop die gewünschte Stromversorgung ein.
4. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > CPU-400" und fügen Sie per Drag&Drop die gewünschte CPU ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK", um das eingeblendete Dialogfeld "Eigenschaften - PROFIBUS-Schnittstelle" zu bestätigen
6. Gehen Sie in der gleichen Weise vor, um weitere Komponenten einzufügen, z. B.:
   - "SM 400": digitale und analoge Signalbaugruppen (Zentralbaugruppen)
   - "CP 400": Kommunikationsbaugruppen: Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So fügen Sie einen Kommunikationsprozessor ein (Seite 363)"

7. Wählen Sie in HW Konfig den Menübefehl **Station > Speichern**.

Eigenschaften der integrierten PROFIBUS DP-Schnittstellen einstellen

Nach dem Einfügen der CPU, müssen Sie noch die Eigenschaften der integrierten PROFIBUS DP-Schnittstellen der CPU einstellen.
Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1. Markieren Sie die PROFIBUS DP-Schnittstelle der CPU.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Klicken Sie im Register "Allgemein" auf die Schaltfläche "Eigenschaften" der Schnittstelle.
4. Vernetzen Sie die PROFIBUS DP-Schnittstelle mit einem PROFIBUS-Netz indem Sie das PROFIBUS-Netz markieren und die gewünschte Adresse vergeben.
   Wenn noch kein PROFIBUS-Netz angelegt ist, legen Sie über die Schaltfläche "Neu" ein neues Netz an.
5. Klicken Sie zweimal auf die Schaltfläche "OK".
   Das Eigenschaftsdialogfeld wird geschlossen.

Hinweis

Wenn Sie den PROFIBUS DP an einem CP 443-5 Extended anschließen wollen, brauchen Sie diese Eigenschaften nicht einzustellen.

Beachten Sie, dass die integrierten PROFIBUS DP-Schnittstelle nicht den gleichen Funktionsumfang hat wie der CP 443-5 Extended (z. B. Anzahl PROFIBUS-Teilnehmer).

Weitere Schnittstellenmodule IF einfügen und einstellen

1. Markieren Sie einen Modulschacht (IF1/IF2) der CPU.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Objekt einfügen**.
3. Wählen Sie in den Folgedialogfeldern aus:
   - CPU
   - Firmware-Version
   - Schnittstellenmodul
4. Klicken Sie im Register "Parameter" auf die Schaltfläche "Eigenschaften" der Schnittstelle.
5. Vernetzen Sie die PROFIBUS DP-Schnittstelle mit einem PROFIBUS-Netz indem Sie das PROFIBUS-Netz markieren und die gewünschte Adresse vergeben.
   Wenn noch kein PROFIBUS-Netz angelegt ist, legen Sie über die Schaltfläche "Neu" ein neues Netz an.
6. Klicken Sie zweimal auf die Schaltfläche "OK".
   Das Eigenschaftsdialogfeld wird geschlossen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So konfigurieren Sie Dezentrale Peripherie (Seite 381)"
- Abschnitt "So fügen Sie einen Kommunikationsprozessor ein (Seite 363)"

8.8.5.5 So fügen Sie einen Kommunikationsprozessor ein

CP 443-1 zur Anbindung an den Anlagenbus

Den Kommunikationsprozessor CP 443-1 benötigen Sie für die Verbindung zwischen Automatisierungssystemen, Engineering Station, Operator Stationen und Route Control Stationen über dem Anlagenbus (Industrial Ethernet).

Hinweis

Wenn Sie eine CPU mit integrierter Ethernet-Schnittstelle einsetzen, können Sie hierüber die Verbindung zum Anlagenbus realisieren. Sie benötigen dann keinen Kommunikationsprozessor CP 443-1.

CP 443-1 einfügen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht die gewünschte SIMATIC 400-Station und doppelklicken Sie im Detailfenster auf das Objekt "Hardware".
   Die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems wird geöffnet.
2. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > CP-400 > Industrial Ethernet ..." und fügen Sie per Drag&Drop den gewünschten CP ein.
   Achten Sie darauf, dass die hier gewählte Anordnung mit der Anordnung der physikalischen Hardware übereinstimmt.
   Wenn Sie den CP eingefügt haben, wird das Dialogfeld "Eigenschaften - Ethernet-Schnittstelle CP 443-1"geöffnet.
3. Aktivieren Sie das Optionskästchen "MAC-Adresse einstellen / ISO-Protokoll verwenden" und vergeben Sie die von Ihnen gewünschte MAC-Adresse (z. B. 08.00.06.01.00.12 oder die voreingestellte Adresse des eingesetzten CP) oder übernehmen Sie die Default-Adresse.
   Achten Sie auf eine eindeutige Adresse am Bus.
4. Tragen Sie die IP-Adresse und Subnetzmaske ein oder deaktivieren Sie das Optionskästchen "IP-Protokoll wird genutzt".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Neu" und tragen Sie statt des Namens "Ethernet(1)" einen für Sie später eindeutig interpretierbaren Namen ein.
6. Klicken Sie zweimal auf die Schaltfläche "OK".
   Das Eigenschaftsdialogfeld wird geschlossen.

CP 443-5 Extended zur Anbindung der Dezentralen Peripherie

Zusätzlich (oder alternativ) zu den in der CPU integrierten PROFIBUS DP-Schnittstellen, können Sie den CP 443-5 Extended zur Anbindung Ihrer dezentralen Peripherie verwenden. Mit jedem weiteren CP 443-5 Extended können Sie weitere DP-Stränge einfügen und damit theoretisch weitere 126 DP-Slaves ansprechen.

Hinweis

Über die integrierte PROFIBUS DP-Schnittstelle oder den CP 443-5 Extended nutzen Sie die hochgenaue Uhrzeitstempelung in Verbindung mit der IM 153-2 oder das Routing (Parametrierung der DP/PA-Slaves über die ES und den Anlagenbus).

CP 443-5 Extended einfügen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht die gewünschte SIMATIC 400-Station und doppelklicken Sie im Detailfenster auf das Objekt "Hardware".
   Die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems wird geöffnet.
2. Wählen Sie im Hardware-Katalog "SIMATIC 400 > CP-400 > PROFIBUS ..." und fügen Sie per Drag&Drop den gewünschten CP in die SIMATIC 400-Station ein.
   Wenn Sie den CP eingefügt haben, wird das Dialogfeld "Eigenschaften - PROFIBUS-Schnittstelle CP 443-5 Ext" geöffnet.
3. Vergeben Sie die von Ihnen gewünschte PROFIBUS-Adresse für den DP-Master (Register "Parameter"; Kombinationsfeld: "Adresse:").

   Hinweis

   Die Adressen 1 und 126 sind Default-Adressen für DP-Slaves. Verwenden Sie die Default-Adressen nicht im Projekt.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Neu" und tragen Sie statt des Namens "PROFIBUS(1)" einen für Sie später eindeutig interpretierbaren Namen ein.
5. Wählen Sie das Register "Netzeinstellungen" und stellen Sie die Übertragungsrate "1,5 Mbit/s" und das Profil "DP" ein.
6. Klicken Sie zweimal auf die Schaltfläche "OK".
   Das Eigenschaftsdialogfeld der PROFIBUS-Schnittstelle wird geschlossen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

8.8.5.6 So weisen Sie Ein- und Ausgangsadressen Symbole zu

Einleitung

Sie können bereits beim Konfigurieren von Baugruppen den Adressen von Ein- und Ausgängen Symbole zuweisen, ohne die Symboltabelle im SIMATIC Manager zu starten (Symbol-Editor).

Informationen hierzu finden Sie auch im Abschnitt "Freie Zuordnung zwischen Hardware und Software (Seite 216)"

Hinweis

Die zugewiesenen Symbole werden beim Laden in die Station über den Menübefehl **Zielsystem > Laden in Baugruppe** nicht mitgeladen.

Auswirkung: Wenn Sie eine Stationskonfiguration über den Menübefehl: **Zielsystem > Laden in PG** zurück in das PG laden, wird keine Symbolik angezeigt.

Vorgehen

1. Markieren Sie die Digital-/Analogbaugruppe, deren Adressen Sie Symbole zuweisen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Symbole**.
   Die Symboltabelle wird geöffnet.
3. Tragen Sie für die aufgelisteten Adressen die gewünschten Symbole ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Tipp:
Wenn Sie im Dialogfeld auf die Schaltfläche "Symbol ergänzen" klicken, wird der Name des Operanden als Symbol eingetragen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

8.8.5.7 Einstellung der CPU-Eigenschaften

Überblick der wichtigsten Einstellungen

Die CPU-Eigenschaften sind für PCS 7 in HW Konfig automatisch eingetragen. Diese sind für die meisten Anwendungsfälle passend. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Default-Parameterwerte für die CPUs (Seite 377)".

In der folgenden Tabelle finden Sie die wichtigsten Einstellungen der CPU-Eigenschaften für PCS 7.

Was?	Wo?
Einstellen der Anlaufart der CPU (siehe unten)	HW Konfig (Objekteigenschaften)
Einstellen des OB 85 (Peripheriezugriffsfehler) (siehe unten)	HW Konfig (Objekteigenschaften)
Einstellung des Prozessabbilds (Seite 370)	HW Konfig (Objekteigenschaften)
Anpassen der Lokaldaten (siehe unten)	HW Konfig (Objekteigenschaften)

Einstellung der Anlaufart der CPU

Die S7-400 CPU unterscheidet zwischen folgenden Anlaufarten:

- Neustart (Warmstart)
- Kaltstart
- Wiederanlauf

Neustart (Warmstart)

Bei Neustart (Warmstart) wird die Programmbearbeitung am Programmanfang mit einer "Grundstellung" der Systemdaten und der Anwenderoperandenbereiche neu begonnen. Die nicht remanenten Zeiten, Zähler und Merker werden zurückgesetzt. Alle Datenbausteine und deren Inhalte bleiben erhalten.

Beim Neustart (Warmstart) einer S7-400 CPU (z. B. nach Betätigung des Betriebsartenschalters von STOP auf RUN oder bei Netzspannung EIN) wird vor der zyklischen Programmbearbeitung (OB 32 - OB 38) zunächst der Organisationsbaustein OB 100 bearbeitet. Im OB 100 sind standardmäßig alle PCS 7-Bausteine eingebaut, die ein besonderes Anlaufverhalten aufweisen.

Neustart (Warmstart) = Default-Einstellung für PCS 7 und Regel-Einsatzfall

Kaltstart

Der Kaltstart wird nur in Ausnahmefällen eingesetzt, wenn eine der folgenden Funktionen benötigt wird:

- Bei Kaltstart wird das Prozessabbild der Eingänge eingelesen und das Anwenderprogramm beginnend beim ersten Befehl im OB 1 bearbeitet.
- Mit SFC erzeugte Datenbausteine im Arbeitsspeicher werden gelöscht, die übrigen Datenbausteine haben den vorbelegten Wert aus dem Ladespeicher.
- Das Prozessabbild sowie alle Zeiten, Zähler und Merker werden zurückgesetzt, unabhängig davon, ob sie als remanent parametriert worden sind.

Wiederanlauf

Bei Wiederanlauf wird die Programmbearbeitung an der unterbrochenen Stelle fortgesetzt (Zeiten, Zähler und Merker werden nicht zurückgesetzt).

Hinweis

Bei Einsatz der S7-400-CPUs im Prozessleitsystem PCS 7 ist die Anlaufart Wiederanlauf **nicht** zulässig.

Anlaufart einstellen

1. Markieren Sie in HW Konfig die CPU.
2. Wählen Sie **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - CPU ..." wird geöffnet.
3. Wählen Sie das Register "Anlauf".
   Empfehlung: Übernehmen Sie die Default-Einstellungen.
4. Stellen Sie unter "Anlauf nach NETZ-EIN" die gewünschte Anlaufart ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Einstellung des OB 85 (Peripheriezugriffsfehler PZF)

Das Betriebssystem der CPU ruft den OB 85 auf, wenn ein Fehler bei der Prozessabbildaktualisierung (Baugruppe nicht vorhanden oder defekt) aufgetreten ist und der OB-Aufruf nicht per Projektierung unterdrückt wurde.

Wenn Sie den OB 85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehlern (PZF) aktivieren wollen, dann empfehlen wir die Option "nur bei kommenden und gehenden Fehlern". Damit steigt die Zykluszeit der CPU nicht durch wiederholtes Aufrufen des OB 85 an, wie das mit der Option "bei jedem einzelnen Zugriff" der Fall sein kann.

Die Option "nur bei kommenden und gehenden Fehlern" ist die Default-Einstellung für PCS 7.

Neben der projektierten Reaktion "nur bei kommenden und gehenden Fehlern" hat auch der Adressraum einer Baugruppe Einfluss auf die Häufigkeit des OB 85-Starts:

- Bei einer Baugruppe mit einem Adressraum bis zu einem Doppelwort startet der OB 85 einmal, z. B. bei einer Digitalbaugruppe mit bis zu 32 Eingängen oder Ausgängen, oder einer Analogbaugruppe mit 2 Kanälen.
- Bei Baugruppen mit größerem Adressraum startet der OB 85 so oft, wie mit Doppelwortbefehlen darauf zugegriffen werden muss, z. B. bei einer 4-kanaligen Analogbaugruppe zweimal.

Reaktion auf PZF projektieren

1. Markieren Sie in HW Konfig die CPU.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - CPU ..." wird geöffnet.
3. Wählen Sie das Register "Zyklus/Taktmerker".
4. Wählen Sie aus der Klappliste "OB85-Aufruf bei Peripheriezugriffsfehler" den Eintrag "nur bei kommenden und gehenden Fehlern" aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Anpassung der Lokaldaten

Die CPU besitzt einen begrenzten Speicher für die temporären Variablen (Lokaldaten) gerade bearbeiteter Bausteine. Die Größe dieses Speicherbereichs, des Lokaldaten-Stacks, ist CPU-abhängig. Der Lokaldaten-Stack speichert folgende Elemente:

- die temporären Variablen der Lokaldaten von Bausteinen
- die Startinformation der Organisationsbausteine
- Informationen zum Übergeben von Parametern
- Zwischenergebnisse der Logik in Kontaktplan-Programmen

Wenn Sie Organisationsbausteine erstellen, können Sie temporäre Variablen (TEMP) deklarieren, die nur während der Bearbeitung des Bausteins zur Verfügung stehen und dann wieder überschrieben werden. Vor dem ersten Zugriff müssen die Lokaldaten initialisiert werden. Außerdem benötigt jeder Organisationsbaustein für seine Startinformation 20 Lokaldaten-Byte.

Zuordnen von Lokaldaten zu Prioritätsklassen

Der Lokaldatenbedarf wird über die Prioritätsklassen zugewiesen.

Als Voreinstellung wird der Lokaldaten-Stack zu gleichen Teilen unter den Prioritätsklassen aufgeteilt. Das bedeutet, jede Prioritätsklasse verfügt über einen eigenen Lokaldatenbereich. Damit ist gewährleistet, dass auch hochpriore Prioritätsklassen und ihre zugeordneten OBs Platz für ihre Lokaldaten zur Verfügung haben.

Nicht jede Prioritätsklasse benötigt gleichviel Speicher im Lokaldaten-Stack. Durch Parametrierung können Sie bei S7-400-CPUs die Größe des Lokaldatenbereichs für die einzelnen Prioritätsklassen unterschiedlich festlegen. Nicht benötigte Prioritätsklassen können Sie abwählen. Bei S7-400-CPUs wird damit der Speicherbereich für andere Prioritätsklassen erweitert. Abgewählte OBs werden bei der Programmbearbeitung nicht berücksichtigt, dadurch sparen Sie Rechenzeit.

Die Ermittlung der Lokaldaten ist im Internet in einem FAQ beschrieben.

Lokaldaten anpassen

1. Markieren Sie in HW Konfig die CPU
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - CPU ..." wird geöffnet.
3. Wählen Sie das Register "Speicher" und passen Sie wenn nötig die Lokaldaten an.
   Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Hinweis

Berücksichtigen Sie hier wenn nötig auch die für CiR (Konfigurationsänderung im RUN) projektierten Reserven.

Einstellung des Prozessabbildes

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Einstellung des Prozessabbildes (Seite 370)".

Weitere Informationen

- Abschnitt "Default-Parameterwerte für die CPUs (Seite 377)"
- Online-Hilfe zu HW Konfig

8.8.5.8 Einstellung des Prozessabbildes

Einleitung

Die Treiberbausteine für die Baugruppen in der PCS 7-Bibliothek greifen nicht direkt auf die Peripherie zu und fragen dort die aktuellen Signalzustände ab, sondern sie greifen auf einen Speicherbereich im Systemspeicher der CPU und der dezentralen Peripherie zu: das Prozessabbild der Eingänge (PAE) und der Ausgänge (PAA). In diesem Prozessabbild liegen sowohl die digitalen Ein- und Ausgänge, als auch die analogen Ein- und Ausgänge.

Das Prozessabbild beginnt mit der Peripherieadresse 0 und endet an einer Obergrenze, die Sie in HW Konfig projektieren.

Aktualisieren des Prozessabbildes

Das Prozessabbild wird vom Betriebssystem automatisch zyklisch aktualisiert.

Bearbeitung der Prozessabbilder für CPUs					
Beginn der aktuellen zyklischen Verarbeitung			Beginn der folgenden zyklischen Verarbeitung		
← Aktuelle Zykluszeit des OB 1 →					
Ausgabe des **PAA**	Aktualisierung des **PAE**	Bearbeitung des OB 1, oder der zyklischen Weckalarme	Ausgabe des **PAA**	Aktualisierung des **PAE**	Bearbeitung des OB 1, oder der zyklischen Weckalarme usw. →

Vorteile des Prozessabbildes

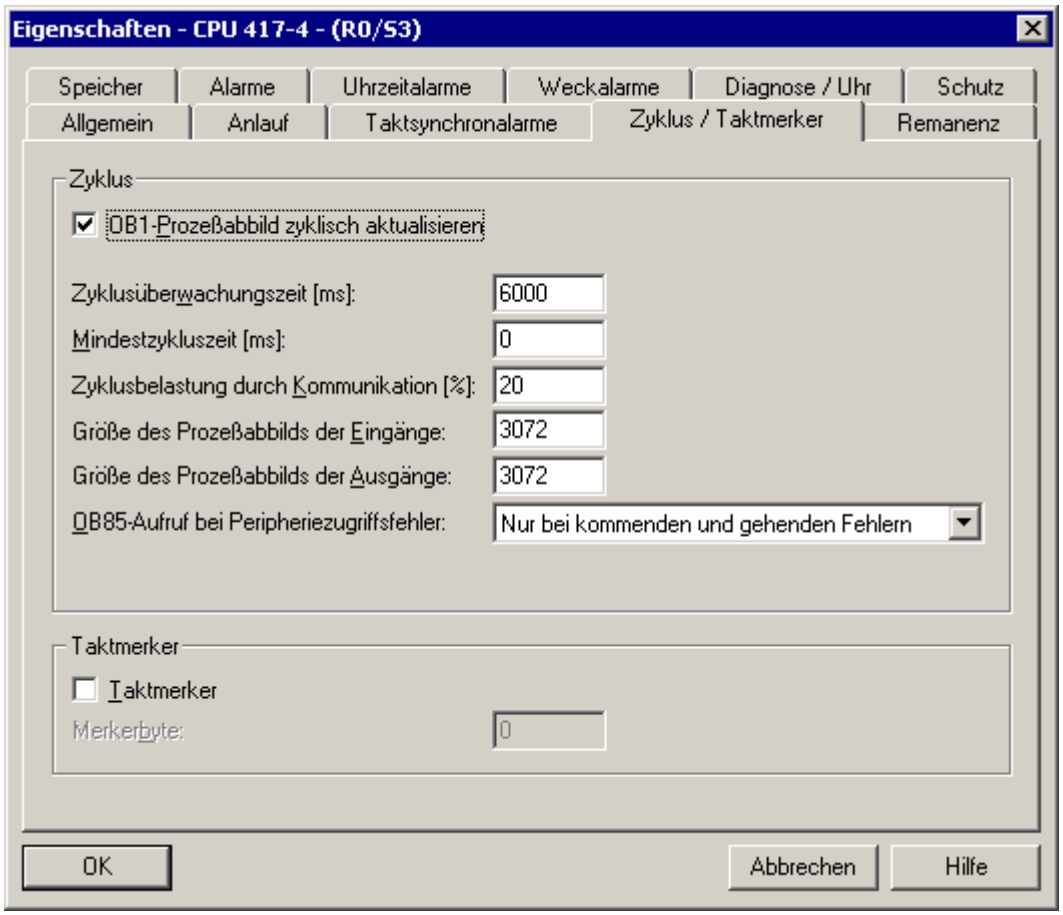
Beim Zugriff auf das Prozessabbild steht der CPU, anders als beim direkten Zugriff auf die Peripheriebaugruppen, für die Dauer der zyklischen Programmbearbeitung ein konsistentes Abbild der Prozesssignale zur Verfügung. Wenn sich während der Programmbearbeitung ein Signalzustand einer Eingabebaugruppe ändert, bleibt der Signalzustand im Prozessabbild so lange erhalten, bis das Prozessabbild im nächsten Zyklus aktualisiert wird.

Größe des Prozessabbildes

Für PCS 7 ist es erforderlich, die Größe des Prozessabbildes größer/gleich der belegten Anzahl der Ein- und Ausgänge zu setzen. Die erste Analogausgabebaugruppe liegt standardmäßig ab der Adresse 512 im Prozessabbild. Empfehlung: Setzen Sie die Größe des Prozessabbildes der Eingänge und der Ausgänge auf einen größeren Wert. Damit haben Sie Reserven für weitere Analogbaugruppen eingeplant.

Prozessabbildgröße einstellen

1. Markieren Sie in HW Konfig die CPU.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**. Das Dialogfeld "Eigenschaften - CPU ..." wird geöffnet.
3. Wählen Sie das Register "Zyklus/Taktmerker" und stellen Sie die Größe des Prozessabbildes ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".



Hinweis

Die voreingestellte Größe des Prozessabbildes ist CPU-spezifisch.

Informationen hierzu finden Sie auch im Abschnitt "Default-Parameterwerte für die CPUs (Seite 377)"

Teilprozessabbilder

Neben dem Prozessabbild (PAE und PAA) können Sie für eine S7-400-CPU bis zu 15 Teilprozessabbilder parametrieren (CPU-spezifisch, Nr. 1 bis maximal Nr. 15).

Hinweis

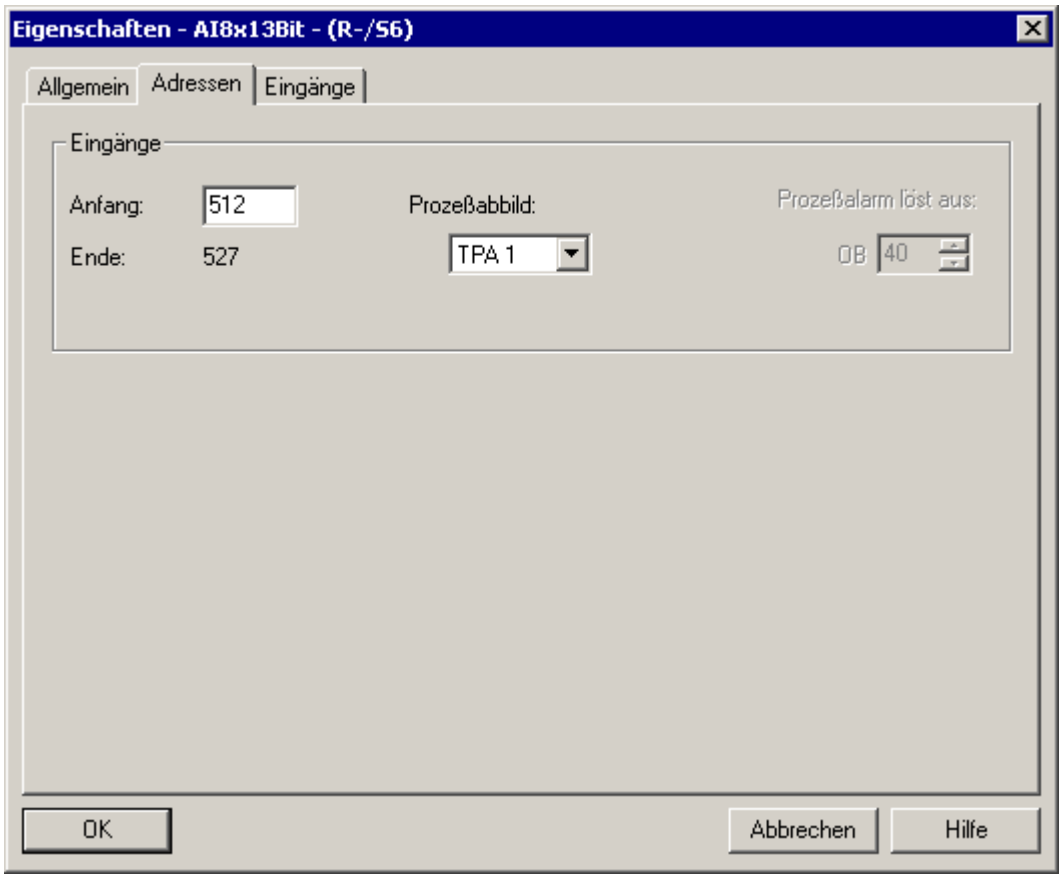
Beachten Sie folgende Hinweise:

- Jede Ein-/Ausgangsadresse muss einem Teilprozessabbild zugewiesen werden.
- Jede Ein-/Ausgangsadresse, die Sie einem Teilprozessabbild zugewiesen haben, gehört nicht mehr zum OB 1-Prozessabbild der Ein-/Ausgänge.
- Ein-/Ausgangsadressen sind über das OB 1-Prozessabbild und alle Teilprozessabbilder nur einmalig vergebbar.
- Achten Sie darauf, dass Signal und Signalverarbeitung (Baugruppe und zugehöriger Treiber) im gleichen OB ablaufen.

Die Zuordnung zu den Prozessabbildern treffen Sie bei der Hardware-Konfiguration der Peripheriebaugruppen (siehe nachfolgendes Bild).

Teilprozessabbilder einstellen

1. Markieren Sie in HW Konfig die Peripheriebaugruppe, die Sie einem Teilprozessabbild zuordnen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften > Adressen**.
3. Wählen Sie das Register "Adressen" und treffen Sie die gewünschte Zuordnung zu einem Teilprozessabbild (TPAx; x=1 bis 15).
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".



Teilprozessabbilder systemseitig aktualisieren

Wenn Sie die Aktualisierung eines Teilprozessabbildes an einen OB koppeln, so erfolgt die Aktualisierung automatisch vom Betriebssystem bei Aufruf dieses OB. Dieses Verhalten ist ähnlich dem (Gesamt-)Prozessabbild, das zyklisch vor oder nach der OB 1-Bearbeitung aktualisiert wird.

Im Betrieb wird dann automatisch das zugeordnete Teilprozessabbild aktualisiert:

- vor der OB-Bearbeitung das Teilprozessabbild der Eingänge (Teil-PAE)
- nach der OB-Bearbeitung das Teilprozessabbild der Ausgänge (Teil-PAA)

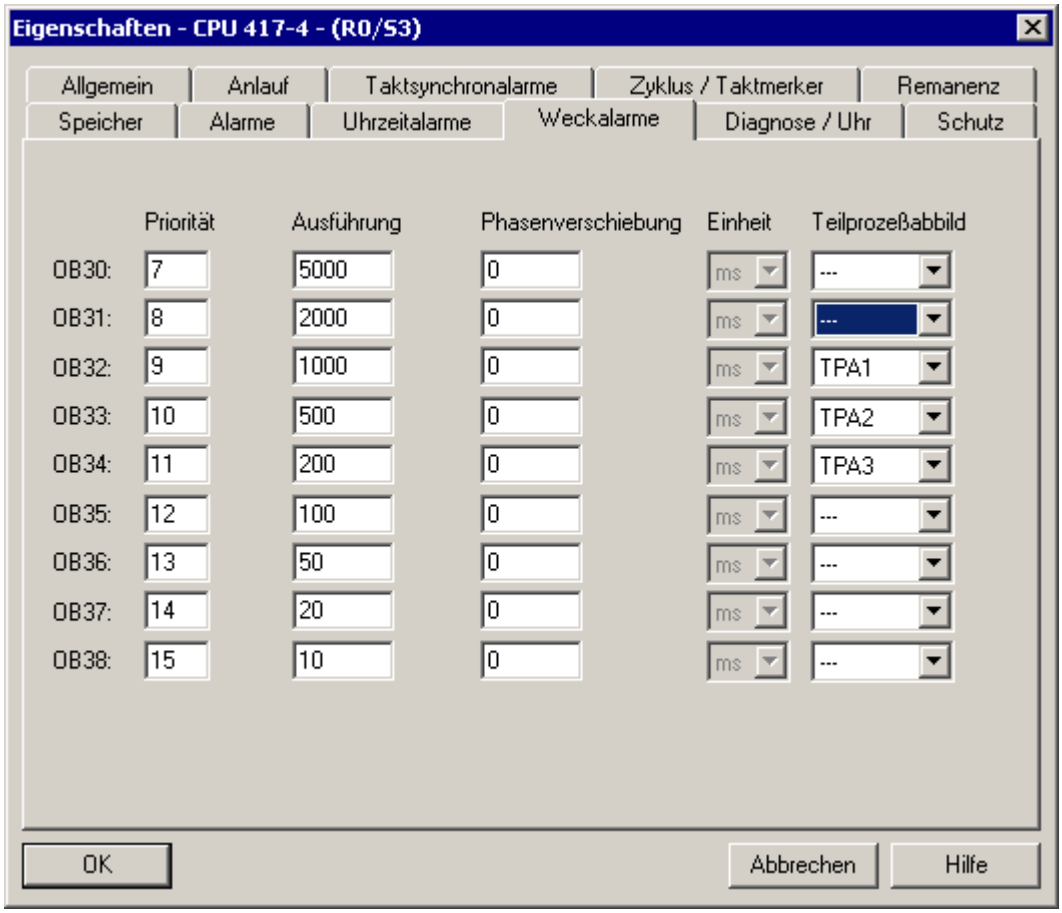
Bearbeitung eines Teilprozessabbildes bei der Kopplung an einen OB					
Beginn der aktuellen Weckalarm (OB) Verarbeitung			Beginn der folgenden zyklischen Weckalarm(OB) Verarbeitung		
← Aktuelle Zykluszeit des OBs →					
Aktualisierung des **Teil-PAEs**	Bearbeitung des zyklischen Weckalarmes	Ausgabe des **Teil-PAAs**	Aktualisierung des **Teil-PAEs**	Bearbeitung des zyklischen Weckalarmes	Ausgabe des **Teil-PAAs** usw. →

Zuordnung Teilprozessabbild zu OBs

Welches Teilprozessabbild welchem OB zugeordnet ist, parametrieren Sie für die CPU zusammen mit der Priorität des OBs (siehe nachfolgendes Bild).

Teilprozessabbilder zu OBs zuordnen

1. Markieren Sie in HW Konfig die CPU.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Wählen Sie das Register "Weckalarme" und nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".



Hinweis

Änderung der Weckalarmzeit im RUN einer CPU

Jede Änderung der Weckalarmzeiten einer CPU erfordert ein Übersetzen des Programms. Anderenfalls arbeitet der Baustein CPU_RT mit den alten Werten weiter.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

8.8.5.9 Konfiguration von Hochverfügbaren Systemen (H-Systemen)

SIMATIC H-Station

Für ein hochverfügbares Automatisierungssystem fügen Sie im SIMATIC Manager in das Projekt eine SIMATIC H-Station als eigenständigen Stationstyp ein. Nur dieser Stationstyp ermöglicht die Projektierung von zwei Zentralgeräten mit je einer H-CPU und damit den redundanten Aufbau eines Prozessleitsystems.

Beschreibung mit Schrittanleitung

Eine komplette Beschreibung mit Schrittanleitung zur Konfiguration von Hochverfügbaren Prozessleitsystemen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*.

8.8.5.10 Konfiguration von Fehlersicheren Systemen (F-Systemen)

SIMATIC F/FH-Station

Für ein fehlersicheres und hochverfügbares Automatisierungssystem (FH-System) fügen Sie in das Projekt im SIMATIC Manager eine SIMATIC H-Station als eigenständigen Stationstyp ein.

Für ein fehlersicheres Automatisierungssystem (F-System) fügen Sie in das Projekt im SIMATIC Manager eine SIMATIC 400-Station als eigenständigen Stationstyp ein.

Beschreibung mit Schrittanleitung

- Handbuch *Automatisierungssysteme S7-400F/S7-400FH, Fehlersichere Systeme*
- Eine komplette Beschreibung mit Schrittanleitung zur Konfiguration von Hochverfügbaren Prozessleitsystemen finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*.

8.8.5.11 Default-Parameterwerte für die CPUs

Parameter anpassen

Beim Arbeiten mit neuen, mit PCS 7 V7.0 SP1 erstellten Projekten, stellt Ihnen PCS 7 für die Automatisierungssysteme Defaultwerte ein.

Die Tabelle im Abschnitt "Default-Leistungsparameter für die CPUs (Seite 135)" zeigt für typische CPUs die Default-Parameter zur Leistungsfähigkeit der CPUs für PCS 7-Projekte. Diese Werte sind bei der Projektierung einer CPU mit PCS 7-Software defaultmäßig eingestellt.

Die Default-Parameter sind für typische Anwendungen ausreichend, können aber bei der Projektierung innerhalb der Grenzwerte noch individuell angepasst werden.

In den Registern des Eigenschaftsdialogfelds der CPU können Sie diese Parameter über den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** anpassen.

Hinweis

Nach dem Anpassen der Parameter ist ein Laden im STOP der CPU erforderlich.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Default-Leistungsparameter für die CPUs (Seite 135)"

8.8.6 Einstellen der Uhrzeitsynchronisation

8.8.6.1 Prinzip der Uhrzeitsynchronisation

Systemweite Uhrzeitsynchronisation

Um die Prozessdaten auswerten zu können, müssen alle Komponenten des Prozessleitsystems mit einer identischen Uhrzeit arbeiten. Nur so können Meldungen - unabhängig in welcher Zeitzone sie entstehen - in der zeitlich richtigen Reihenfolge zugeordnet werden. Dazu muss z. B. ein OS-Server die Funktion als Uhrzeit-Master übernehmen, sodass alle übrigen Operator Stationen und Automatisierungssysteme am Anlagenbus die Uhrzeit von diesem Master bekommen und somit über eine identische Uhrzeit verfügen.

Uhrzeitsynchronisation einer PCS 7-Anlage

Station	Möglichkeiten der Synchronisation	Weitere Informationen
Operator Station und Maintenance Station	• Uhrzeit über den Terminalbus synchronisieren • Uhrzeit über den Anlagenbus synchronisieren	Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
BATCH Station	• Uhrzeit über das Betriebssystem synchronisieren	SIMATIC BATCH-Komponenten synchronisieren Sie über Betriebssystemmittel.
Route Control Station	• Uhrzeit über das Betriebssystem synchronisieren	Route Control Station-Komponenten synchronisieren Sie über Betriebssystemmittel.
SIMATIC PCS 7 BOX	• Uhrzeit bei Einbindung in eine PCS 7-Anlage synchronisieren	Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7, SIMATIC PCS 7 BOX*
AS	• Uhrzeit synchronisieren mit AS als Uhrzeit-Slave	Abschnitt " So stellen Sie die Uhrzeitsynchronisation an dem AS ein (Seite 380) "
Domänen-Controller	• Uhrzeit synchronisieren Domänen-Controller als Uhrzeit-Master am Terminalbus	Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
Uhrzeit-Master	• Der Uhrzeit-Master wird in einen PC integriert oder als Buskomponente an Ethernet angeschlossen.	Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
	• Der Uhrzeit-Master kann ein beliebiges Gerät sein, das ein Uhrzeitsignal über Ethernet senden kann (z. B. ein PC)	Handbuch *SIMATIC NET; SICLOCK TM*

Einsatz von CPU-Uhren

Uhrzeit/Datum der Automatisierungssysteme und Operator Stationen können Sie einstellen und auswerten.

Darstellung von Zeitzonen

Anlagenweit gibt es eine einzige, unterbrechungsfrei durchlaufende Uhrzeit - die UTC.

Lokal in der OS kann eine zusätzliche, von UTC unterschiedliche Ortszeit berechnet und zur Anzeige verwendet werden. Die Ortszeit errechnet sich aus UTC zuzüglich oder abzüglich eines Zeitunterschieds gegenüber der Ortszeit.

Die Ortszeit beinhaltet auch die Umstellung von Sommer-/Winterzeit.

Hinweis

In PCS 7 wird systemintern grundsätzlich mit UTC-Zeit gearbeitet.

Zeitinformationen, die dem Anlagenbediener im Prozessbetrieb (OS Runtime) angezeigt werden, können wahlweise in UTC- oder lokaler Ortszeit angezeigt werden. Damit sind zeitzonenübergreifende Systemkonfigurationen möglich.

Damit werden Systemkonfigurationen möglich, bei denen z. B. das Automatisierungssystem in einer anderen Zeitzone ist als die Operator Station. Bei Bedarf kann der Anlagenbediener auch zur Laufzeit variabel zwischen der Anzeige in UTC oder lokaler Uhrzeit wechseln.

Zeitstempel

Die Zeitstempel im Diagnosepuffer, in Meldungen und OB-Startinformationen werden mit UTC erzeugt.

Beschreibung der Einstellung der Uhrzeitsynchronisation

Damit die Uhrzeitsynchronisation systemweit funktioniert, müssen an den beteiligten Teilnehmern bestimmte Einstellungen getroffen werden.

Beteiligte Komponenten	Informationen zum Vorgehen finden Sie im
AS: CPU, CP 443-1, CP 443-5 Extended	Abschnitt " So stellen Sie die Uhrzeitsynchronisation an dem AS ein (Seite 380) " Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7 V7.0 SP1; Hochgenaue Zeitstempelung*
OS	Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
PC-Station	Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Sicherheitskonzept PCS 7; Empfehlungen und Hinweise*

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierungen*

8.8.6.2 So stellen Sie die Uhrzeitsynchronisation an dem AS ein

CPU einstellen

1. Öffnen Sie die Hardware-Konfiguration der gewünschten Station.
2. Markieren Sie die CPU und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Wählen Sie das Register "Diagnose/Uhr".
4. Wählen Sie in der Gruppe "Uhr" für die Synchronisation im AS die Synchronisationsart "Als Slave" (auf "MPI > Keine").
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

CP 443-1 (Industrial Ethernet) einstellen

1. Öffnen Sie die Hardware-Konfiguration der gewünschten Station.
2. Markieren Sie den CP 443-1 und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Aktivieren Sie im Register "Uhrzeitsynchronisation" das Optionskästchen "Uhrzeitsynchronisation im SIMATIC Verfahren einschalten".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

CP 443-5 Extended (PROFIBUS DP) einstellen

1. Öffnen Sie die Hardware-Konfiguration der gewünschten Station.
2. Markieren Sie den CP 443-5 Extended und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Aktivieren Sie im Register "Betriebsart" das Optionsfeld "DP-Master".
4. Wählen Sie das Register "Optionen".
5. Aktivieren Sie in der Gruppe "Uhrzeitsynchronisation" das Optionsfeld "Uhrzeittelegramme weiterleiten - Von Station an LAN".
   Durch die Aktivierung dieser Option werden die Uhrzeittelegramme des Uhrzeitmasters an den PROFIBUS weitergeleitet.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochgenaue Zeitstempelung*

8.8.7 Konfigurieren der Dezentralen Peripherie (Standard)

8.8.7.1 So konfigurieren Sie die Dezentrale Peripherie

Einleitung

In den folgenden Projektierungsanweisungen gehen wir von einer Beispielkonfiguration der Dezentralen Peripherie mit folgenden Komponenten aus:

- ET 200M (Kommunikation über PROFIBUS DP)
- in der ET 200M gesteckte S7-300-Peripheriebaugruppen

Führen Sie zur Konfiguration der Dezentralen Peripherie nacheinander folgende Projektierungsschritte aus:

1. DP-Slave einfügen
2. Ein-/Ausgabebaugruppen einfügen
3. Symbolische Namen der Kanäle eintragen

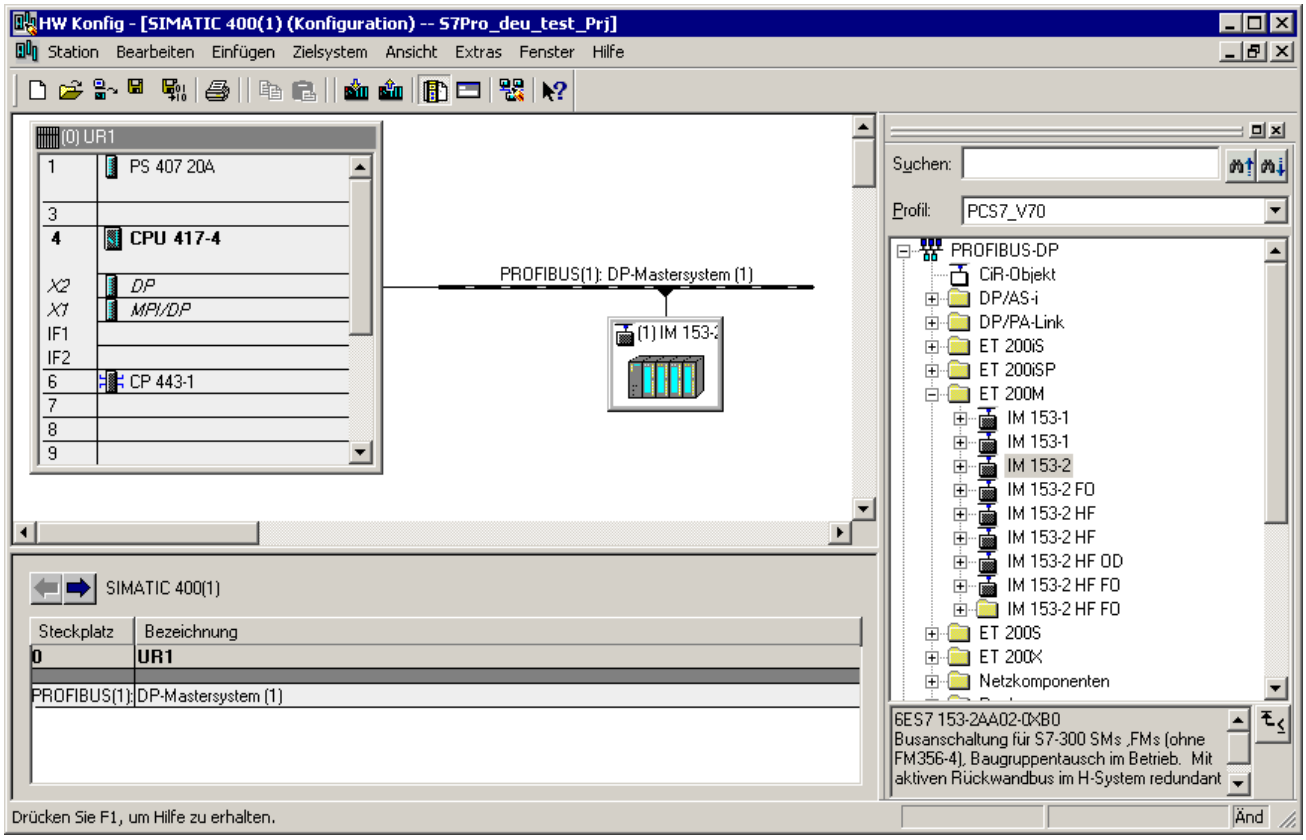
DP-Slave einfügen - am Beispiel ET 200M

1. Markieren Sie in der Komponentensicht die gewünschte SIMATIC 400-Station und doppelklicken Sie im Detailfenster auf das Objekt "Hardware".
   Die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems wird geöffnet.
2. Wählen Sie im Hardware-Katalog "PROFIBUS-DP > ET 200M > IM 153-..." und ziehen Sie per Drag&Drop diese Baugruppe auf das DP-Mastersystem(1). Das DP-Mastersystem(1) ist die rechts an das RACK-Symbolfeld angesetzte Linie.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle IM 153-..." wird geöffnet.

Hinweis

Wählen Sie aus dem Hardware-Katalog diejenige IM 153 aus, die zu dem eingesetzten Rückwandbus (passiver oder aktiver Rückwandbus) und dem auf der IM 153-Baugruppe angekreuzten Erzeugnisstand passt. Bei PCS 7 wird der aktive Rückwandbus eingesetzt.

3. Wählen Sie unter "PROFIBUS-Adresse" eine in Ihrem DP-Netz eindeutige Adresse für den DP-Slave aus (z. B. 7). Die gewählte Adresse müssen Sie auf der IM 153-... über DIL-Schalter (Hardware-Schalter) einstellen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".



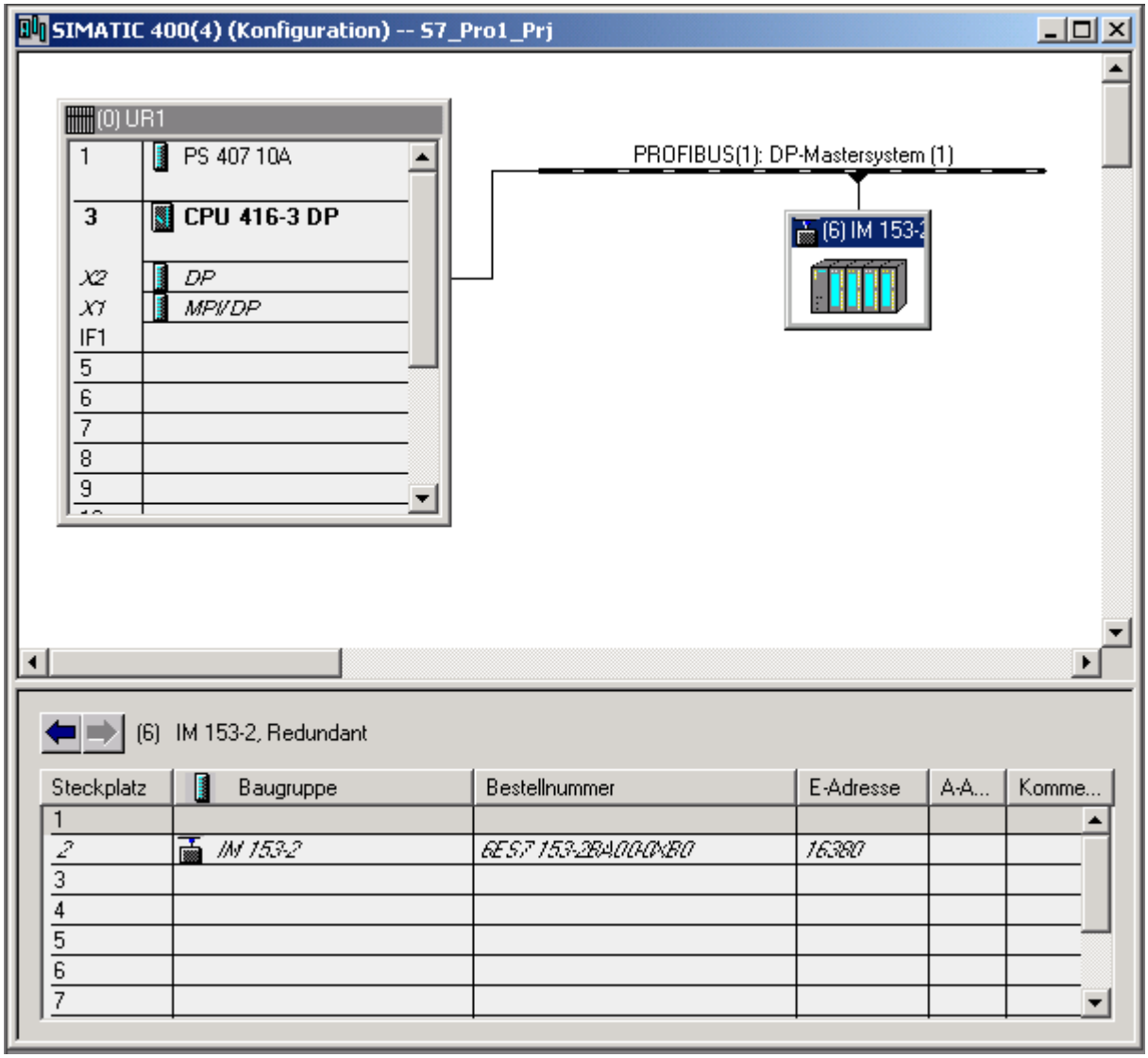
5. Markieren Sie die ET 200M und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
6. Wählen Sie das Register "Betriebsparameter".
7. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Baugruppenwechsel im Betrieb".
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Hinweis

Wenn Sie dieses Optionskästchen nicht aktivieren und eine Baugruppe ausfällt, dann interpretiert das AS den Baugruppenausfall als einen Ausfall der ET 200M.

Ein- und Ausgabebaugruppen einfügen

1. Wählen Sie im Hardware-Katalog "PROFIBUS-DP > ET 200M > IM 153-... > ..." und fügen Sie per Drag&Drop die gewünschten Baugruppen ein (unteres Fenster der Hardware-Konfiguration).



2. Markieren Sie die erste Baugruppe und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Stellen Sie im Register "Adresse" die Adresse und das Teilprozessbild ein.
4. Stellen Sie weitere Eigenschaften der Baugruppe abhängig von den Anforderungen Ihrer Projektierung ein, z. B. Diagnosealarme, Messbereiche.
5. Verfahren Sie in der gleichen Weise mit den übrigen Baugruppen.

Hinweis

Die kanalspezifische Einstellung "Verhalten beim CPU-STOP" (ASS, LWH und EWS) einer Baugruppe (z. B. Analogausgabe mit 4 Kanälen) innerhalb der dezentralen Peripherie ET 200M müssen Sie für alle Kanäle gleich einstellen.

Hinweis

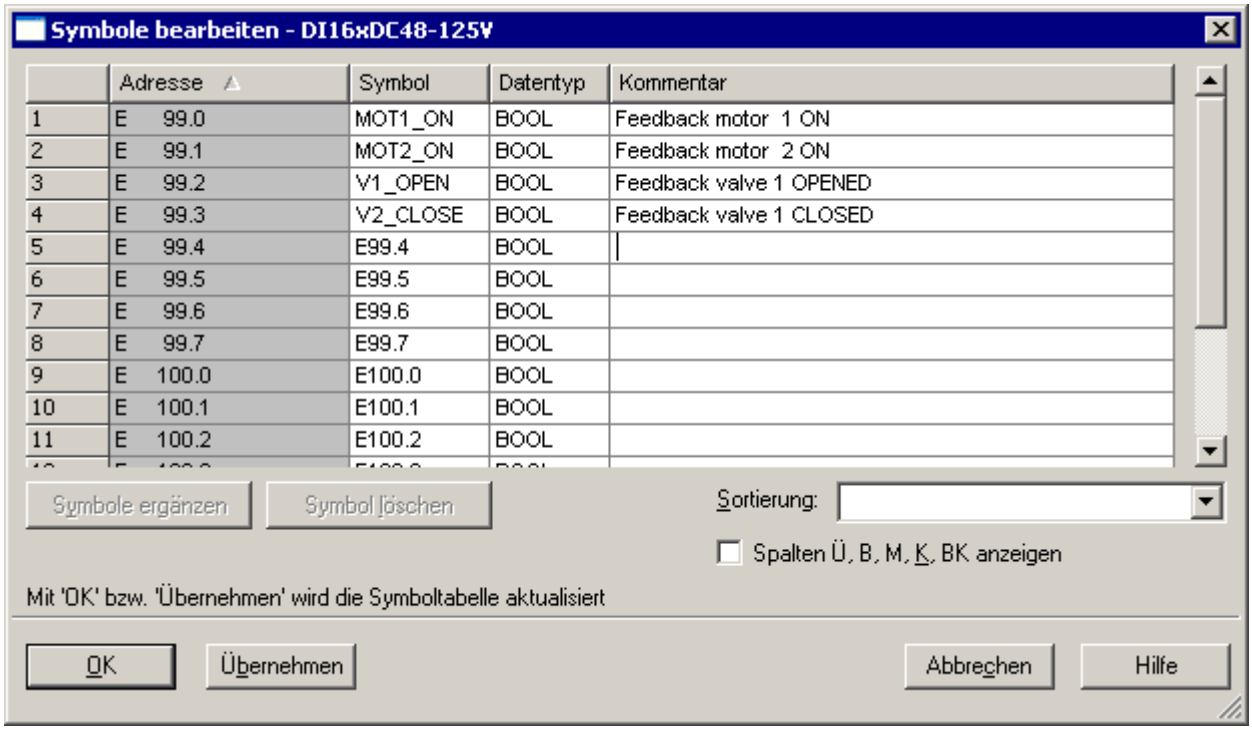
Achten Sie darauf, dass bei der Analogeingabebaugruppe der Messbereich zusätzlich über ein Messbereichsmodul auf der Baugruppe eingestellt wird. Den Kennbuchstaben für die Einstellung des Messbereichsmoduls finden Sie bei den Objekteigenschaften der jeweiligen Baugruppe im Register "Eingänge" rechts neben "Stellung des Messbereichsmoduls".

Wenn Sie eine ET 200M (IM 153-x) einsetzen, müssen Sie mindestens eine Ein-/Ausgabebaugruppe in die ET 200M oder ein CiR-Objekt einbauen, um beim "Speichern und Übersetzen" der Hardware-Konfiguration keinen Konsistenzfehler zu erhalten.

Symbolische Namen der Kanäle vergeben

Die Treiberbausteine werden den Kanälen auf den Baugruppen über symbolische Namen zugeordnet, die in der Symboltabelle geführt werden. Sie vereinbaren die symbolischen Namen in der Hardware-Konfiguration. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die erste Baugruppe in der ET 200M und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Symbole**.
2. Geben Sie in der Spalte "Symbol" symbolische Namen ein, die Ihnen den technologischen Zusammenhang des eingelesenen Werts widerspiegeln.


Symbole bearbeiten - DI16xDC48-125V
Adresse
Symbol
Datentyp
Kommentar
1 E 99.0 MOT1_ON BOOL Feedback motor 1 ON
2 E 99.1 MOT2_ON BOOL Feedback motor 2 ON
3 E 99.2 V1_OPEN BOOL Feedback valve 1 OPENED
4 E 99.3 V2_CLOSE BOOL Feedback valve 1 CLOSED
5 E 99.4 E99.4 BOOL
6 E 99.5 E99.5 BOOL
7 E 99.6 E99.6 BOOL
8 E 99.7 E99.7 BOOL
9 E 100.0 E100.0 BOOL
10 E 100.1 E100.1 BOOL
11 E 100.2 E100.2 BOOL
Symbole ergänzen
Symbol löschen
Sortierung:
Spalten Ü, B, M, K, BK anzeigen
Mit 'OK' bzw. 'Übernehmen' wird die Symboltabelle aktualisiert
OK
Übernehmen
Abbrechen
Hilfe

3. Verfahren Sie in gleicher Weise mit den übrigen Baugruppen und geben Sie die symbolischen Namen für alle weiteren benötigten Prozesswerten ein. Nehmen Sie als Grundlage die Messstellenliste der Anlagenbeschreibung.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig
- Handbuch *SIMATIC; Dezentrales Peripheriegerät ET 200M*
- Handbuch *SIMATIC; Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*
- Handbuch *SIMATIC; Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP*

8.8.7.2 So konfigurieren Sie PA-Geräte

Einleitung

Mit PA-Feldgeräten kommuniziert PCS 7 über einen DP/PA-Koppler oder einen DP/PA-Link. Im Folgenden wird ein DP/PA-Link konfiguriert und die weitere Konfiguration der PA-Geräte mit SIMATIC PDM vorbereitet.

Voraussetzung

- Das Optionspaket SIMATIC PDM (Process Device Manager) ist installiert.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht die gewünschte SIMATIC 400-Station und doppelklicken Sie im Detailfenster auf das Objekt "Hardware".
   Die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems wird geöffnet.
2. Konfigurieren Sie in HW Konfig ein DP-Mastersystem.
3. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware Katalog den DP/PA-Link (IM 153-2) auf das DP-Mastersystem.
   Das Dialogfeld zur Festlegung des Mastersystems wird geöffnet.
4. Legen Sie das Mastersystem fest (DP oder PA) und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld "PROFIBUS-Schnittstelle" wird geöffnet.
5. Stellen Sie die Parameter der PROFIBUS-Schnittstelle ein.
6. Markieren Sie den DP/PA-Link, um im unteren Teil des Stationsfensters den DP-Slave-Aufbau zu sehen.
   Der Steckplatz 2 repräsentiert den "Master" für die PA-Geräte.
7. Doppelklicken Sie auf Steckplatz 2, um das PA-Subnetz zu konfigurieren.
8. Klicken Sie im Register "Allgemein" in der Gruppe "Schnittstelle" auf die Schaltfläche "Eigenschaften" und wählen Sie das Subnetz mit der Übertragungsgeschwindigkeit von 45,45 kbit/s.
9. Konfigurieren Sie die PA-Geräte.
   Die PA-Geräte finden Sie im "Hardware Katalog" unter "PROFIBUS-PA" (Profil: Standard).

Hinweis

Der Eintrag "PROFIBUS-PA" ist nur dann sichtbar, wenn SIMATIC PDM installiert ist.

Sie müssen mindestens ein PA-Gerät am PROFIBUS PA projektieren. Sonst erhalten Sie Fehler beim Übersetzen oder der Konsistenzprüfung.

Die weitere Konfiguration der PA-Geräte erfolgt mit SIMATIC PDM (Doppelklicken auf das Gerät).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig
- Handbuch *SIMATIC; Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link*
- Handbuch *PDM; The Process Device Manager*
- Abschnitt "Konfiguration der SIMATIC 400-Station (CPU, CPs, zentrale Peripherie)"

8.8.7.3 So konfigurieren Sie den Diagnose-Repeater

Einleitung

Der Diagnose-Repeater ermöglicht eine einfache Diagnose von Kommunikationsfehlern in PROFIBUS DP-Strängen mit DPVx-Protokoll.

Voraussetzungen

- Der Diagnose-Repeater ist montiert und verdrahtet.
- Die PROFIBUS-Adresse ist eingestellt.
- Der Diagnose-Repeater ist projektiert (konfiguriert und parametriert).
- Der Schalter DR hinter dem Klappfenster ist auf ON gestellt (Auslieferungszustand).
- Die Versorgungsspannung für den DP-Master ist eingeschaltet.

Hardware konfigurieren

1. Markieren Sie in der Komponentensicht die gewünschte SIMATIC 400-Station und doppelklicken Sie im Detailfenster auf das Objekt "Hardware".
   Die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems wird geöffnet.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog "PROFIBUS-DP > Netzkomponenten" den Diagnose-Repeater auf das DP-Mastersystem Ihrer CPU.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle Diagnostic Repeater" wird geöffnet.
3. Stellen Sie die Adresse und die Eigenschaften (Busparameter) ein.
4. Doppelklicken Sie auf den Diagnose-Repeater.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - DP-Slave" wird geöffnet.
5. Stellen Sie im Register "Parametrieren" den DP-Alarm-Mode auf DPV0 ein (bei Diagnoseereignissen wird der OB 82 aufgerufen).
   Voraussetzung: Am DP-Master ist die Betriebsart auf DPV1 eingestellt.
6. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern und übersetzen**.
7. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden in Baugruppe**.
   Die aktuelle Konfiguration wird geladen.

Damit ist die Hardware-Projektierung des Diagnose-Repeaters abgeschlossen. Führen Sie jetzt die Topologieermittlung aus.

Voraussetzungen zur Topologieermittlung

- Der PG/PC, dessen Topologie ermittelt werden soll, ist am PROFIBUS DP angeschlossen.
- Eine PROFIBUS DP-Baugruppe ist vorhanden und konfiguriert.

Topologie ermitteln

1. Schließen Sie das PG/PC an die PG-Schnittstelle des Diagnose-Repeaters des entsprechenden Netzes an.
2. Wechseln Sie in den SIMATIC Manager und markieren Sie in der Komponentensicht das Projekt, für das Sie die Topologieermittlung ausführen wollen.
3. Markieren Sie das DP-Mastersystem, an dem sich der Diagnose-Repeater befindet.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > PG/PC-Schnittstelle einstellen** und wählen Sie die "Benutzte Schnittstellenparametrierung" entsprechend Ihrer Konfiguration (z. B. CP 5611 (PROFIBUS)).
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Eigenschaften" und stellen Sie im Eigenschaftsdialogfeld die gewünschten Eigenschaften ein.
   Achten Sie darauf, dass die Adresse auf "0" gestellt ist.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK" und quittieren Sie das anschließend geöffnete Warnungsdialogfeld ebenfalls.
7. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > PROFIBUS > Leitungsdiagnose vorbereiten**. Das Dialogfeld "Leitungsdiagnose vorbereiten" wird geöffnet.
8. Klicken sie auf die Schaltfläche "Neu starten".
   Die Systemdaten werden ermittelt.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Schließen", sobald die Ermittlung abgeschlossen ist (Ermittlung beendet).
10. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > PG/PC-Schnittstelle einstellen** und stellen Sie die Schnittstellenparametrierung zurück auf "PC internal (local)".
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK" und quittieren Sie das anschließend geöffnete Warnungsdialogfeld ebenfalls.
12. Wählen Sie die gewünschte Diagnosefunktion über den Menübefehl **Zielsystem > Diagnose/Einstellung > ...**

Hinweis

Sind mehrere PROFIBUS-Netze vorhanden, muss die Topologie bei jedem einzelnen Netz ermittelt werden.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC; Diagnose-Repeater für PROFIBUS-DP*

8.8.7.4 So konfigurieren Sie intelligente Feldgeräte mit SIMATIC PDM

SIMATIC PDM

SIMATIC PDM ist ein durchgängiges und herstellerübergreifendes Werkzeug zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Diagnose von intelligenten Prozessgeräten. Sie verwenden SIMATIC PDM in allen Phasen eines Projekts (Engineering, Inbetriebsetzung und Prozessbetrieb). Mit SIMATIC PDM können Sie mit einer Software eine Vielzahl von Prozessgeräten unter einer einheitlichen Bedienoberfläche projektieren.

Sie setzen SIMATIC PDM als integriertes Tool im SIMATIC Manager und in HW Konfig ein.

Die Integration in HW Konfig ermöglicht es Ihnen, Geräte zu bearbeiten, die an einem PROFIBUS DP angeschlossen sind. Alle anderen Geräte werden in der Prozessgeräte Netz- und Anlagensicht von SIMATIC PDM bearbeitet.

Die Darstellung der Geräteparameter und -funktionen ist für alle unterstützten Prozessgeräte einheitlich und unabhängig von ihrer Kommunikationsanbindung, z. B. über PROFIBUS DP/-PA oder das HART-Protokoll.

Folgende Kernfunktionen bringen vor allem Vorteile für den Test und die Inbetriebnahme von Prozessgerätedaten:

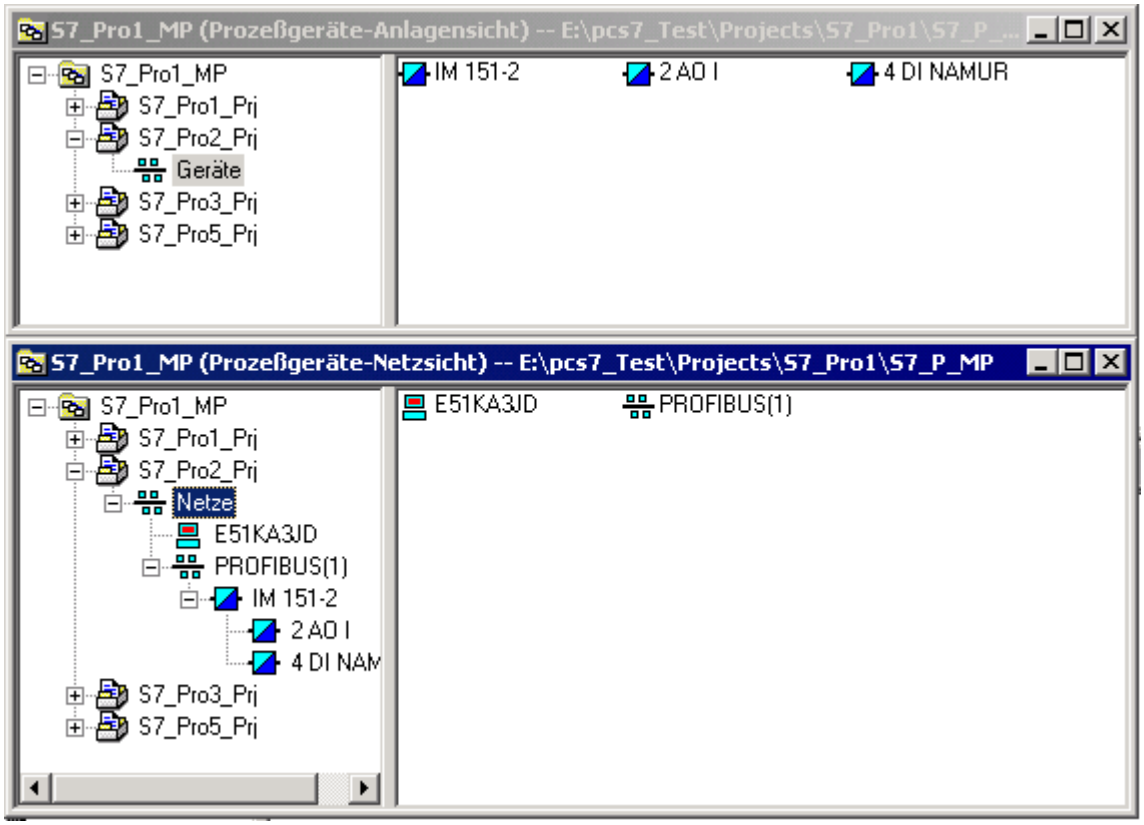
- Einstellen von Prozessgerätedaten
- Ändern von Prozessgerätedaten
- Prüfen der Prozessgerätedaten auf Plausibilität
- Verwalten von Prozessgerätedaten
- Simulieren von Prozessgerätedaten

Zusätzlich können Sie ausgewählte Werte, Alarme und Zustandssignale des Geräts auf dem Bildschirm anzeigen und somit den Prozess beobachten. Mit der Simulation oder im Handbetrieb der Geräte können Sie prozessrelevante Werte bedienen.

Bedienoberfläche von SIMATIC PDM

Die Bedienoberfläche von SIMATIC PDM unterstützt mehrere Sichten:

- Sicht innerhalb von HW Konfig
- Prozessgeräte-Netzsicht innerhalb des SIMATIC Managers
  (Aufruf über den Menübefehl **Ansicht > Prozessgeräte Netzsicht**)
- Prozessgeräte-Anlagensicht innerhalb des SIMATIC Managers
  (Aufruf über den Menübefehl **Ansicht > Prozessgeräte Anlagensicht**)
- Parametrierungs-, Inbetriebsetzungs- und Runtime-Sicht
  (Aufruf über den Menübefehl **Start > SIMATIC > SIMATIC PDM > LifeList**)



Kommunikation

SIMATIC PDM unterstützt mehrere Kommunikationsprotokolle und -komponenten zur Kommunikation mit folgenden Geräten:

- Geräte mit PROFIBUS DP-Kommunikation
- Geräte mit PROFIBUS PA-Kommunikation
- HART-Geräte
  Diese Geräte können auf unterschiedliche Art angeschlossen werden. In der Grundform wird unterschieden zwischen:
  - HART-Geräte über PROFIBUS DP an ET 200M oder ET 200iSP angeschlossen
  - HART-Geräte an HART-Multiplexern oder HART-Interface angeschlossen

Systemvoraussetzungen

- Sie haben ein Gerät, das mit SIMATIC PDM konfiguriert wird, in HW Konfig angelegt.
- Um mit SIMATIC PDM online arbeiten zu können, ist eine PROFIBUS DP-Schnittstelle erforderlich, z. B. CP 5611. Der CP muss auf die PROFIBUS DP-Schnittstelle eingestellt sein (im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Extras > PG/PC-Schnittstelle einstellen**).

Vorgehen in HW Konfig

1. Doppelklicken Sie in HW Konfig auf das Gerät, das Sie mit SIMATIC PDM konfigurieren wollen.
2. Wählen Sie im geöffneten Dialogfeld "Spezialist", um alle Änderungsmöglichkeiten zu haben.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

SIMATIC PDM wird geöffnet.

Vorgehen in der Prozessgeräte-Anlagensicht

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Ansicht > Prozessgeräte Anlagensicht**.
   Die Prozessgeräte-Anlagensicht wird geöffnet.
2. Wählen Sie die gewünschte Station und dort das Objekt "Geräte".
   Alle vorhandenen Geräte werden angezeigt.
3. Markieren Sie das gewünschte Objekt und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt Öffnen**.
4. Wählen Sie im geöffneten Dialogfeld "Spezialist", um alle Änderungsmöglichkeiten zu haben.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

SIMATIC PDM wird geöffnet.

Weitere Informationen

- Handbuch *PDM; The Process Device Manager*
- Online-Hilfe zu STEP 7

8.8.7.5 So konfigurieren Sie HART-Geräte mit SIMATIC PDM

Einleitung

HART-Geräte sind für den dezentralen Einsatz an der IM 153-2 (ET 200M) oder IM 152 (ET 200iSP) vorgesehen.

Im Folgenden wird die Konfiguration mit einer ET 200M gezeigt.

Um die an die HART-Geräte angeschlossenen HART-Messumformer zu parametrieren, starten Sie SIMATIC PDM.

Darstellung von HART-Messumformern

Die Messumformer (Transducer) für HART-Baugruppen werden in der Konfigurationstabelle wie Schnittstellenmodule dargestellt.

Voraussetzung

Sie haben in HW Konfig eine Station mit einem DP-Mastersystem und einer ET 200M bzw. ET 200iSP mit freien Steckplätzen geöffnet.

Vorgehen - am Beispiel ET 200M

Beispiel:
Die HART-Baugruppe steckt auf Steckplatz 4. Der Messumformer für den ersten Kanal ist dann dargestellt als Steckplatz 4.1.

1. Fügen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog eine Analogeingabebaugruppe (6ES7 331-7TB00-0AB0) in die ET 200M ein.
2. Fügen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog zwei Module "HART-Feldgerät" unterhalb der Analogeingabebaugruppe ein.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Speichern**.
   Die Hardware-Konfiguration wird gespeichert.
4. Doppelklicken Sie auf das erste Feldgerät.
   Das Dialogfeld "SIMATIC PDM Tag Objekt(e) einfügen" wird geöffnet.
5. Tragen Sie einen Namen (Anlagenkennzeichen) für das Feldgerät (Tag) ein oder wählen Sie ein Objekt aus und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "OK".
   Das Benutzerauswahldialogfeld wird geöffnet.
6. Wählen Sie im geöffneten Dialogfeld "Spezialist", um alle Änderungsmöglichkeiten zu haben.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   SIMATIC PDM wird geöffnet.
8. Konfigurieren Sie in SIMATIC PDM Ihr HART-Gerät.

Weitere Informationen

- Handbuch *PDM; The Process Device Manager*

8.8.7.6 So konfigurieren Sie Y-Link und Y-Koppler

Einleitung

Für den Übergang von einem redundanten PROFIBUS-Mastersystem zu einem einkanaligen PROFIBUS-Mastersystem wird vorzugsweise der Y-Link als Buskoppler eingesetzt.

Der Y-Link ist in Richtung Automatisierungsgerät ein DP-Slave und in Richtung unterlagertes DP-Mastersystem ein DP-Master.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht die gewünschte SIMATIC H-Station und doppelklicken Sie im Detailfenster auf das Objekt "Hardware".
   Die Hardware-Konfiguration des Automatisierungssystems wird geöffnet.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog "PROFIBUS-DP > DP/PA-Link" eine IM 153-2 auf das redundante DP-Mastersystem Ihrer CPU.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - PROFIBUS Schnittstelle IM 153-2 " wird geöffnet.
3. Ändern Sie wenn nötig die vorgeschlagene Adresse der IM 153-2 im übergeordneten DP-Mastersystem und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld zur Auswahl des unterlagerten Mastersystems wird geöffnet.
4. Wählen Sie hier "PROFIBUS DP" und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Der Y-Link wird in das redundante DP-Mastersystem eingefügt. Die Übertragungsgeschwindigkeit des unterlagerten DP-Mastersystems ist auf 1,5 Mbit/s voreingestellt.
5. Wenn Sie die Übertragungsgeschwindigkeit des unterlagerten DP-Mastersystems ändern wollen, doppelklicken Sie auf das DP-Mastersystem.
   Das Dialogfeld mit den Eigenschaften für das unterlagerte Mastersystem wird angezeigt.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Eigenschaften". Das Dialogfeld "Eigenschaften PROFIBUS" wird angezeigt.
7. Tragen Sie den Namen des unterlagerten DP-Mastersystems ein und wählen Sie das Register "Netzeinstellungen".
8. Wählen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit 45,45 kbit/s bis 12 Mbit/s und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
9. Konfigurieren Sie anschließend die DP-Slaves zu dem unterlagerten DP-Mastersystem.

Weitere Informationen

- Handbuch *SIMATIC; Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link*

8.8.7.7 So nutzen Sie die Diagnose von SIMATIC PDM

Unterstützung der Projektierung

Neben den Diagnosemöglichkeiten, die Ihnen die Maintenance Station bietet, können Sie auch die Diagnosemöglichkeiten von SIMATIC PDM zur Unterstützung der Projektierung einsetzen.

Prüfen Sie mit "SIMATIC PDM - LifeList", welche DP-Geräte und HART-Geräte im Netz erreichbar sind

Informationen zu Ursachen für eventuelle Verbindungsfehler finden Sie in der Online-Hilfe zu SIMATIC PDM.

Hinweis

SIMATIC PDM benötigt für diagnosefähige Geräte spezifische Informationen. Nach der Installation von SIMATIC PDM können Sie diese Informationen über das Werkzeug "Gerätekatalog verwalten" ergänzen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu STEP 7
- Online-Hilfe zu SIMATIC PDM
- Handbuch *PDM; The Process Device Manager*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7;* Serviceunterstützung und Diagnose

8.8.8 Konfigurieren der Dezentralen Peripherie für Konfigurationsänderungen im RUN (CiR)

8.8.8.1 Prinzip der Konfigurationsänderung im RUN

Einleitung

Es gibt Anlagen, die im laufenden Betrieb nicht abgeschaltet werden dürfen. Ursachen hierfür können z. B. die Komplexität des automatisierten Prozesses oder hohe Wiederanfahrkosten sein. Dennoch kann ein Aus- oder Umbau erforderlich sein.

Mit CiR (Configuration in RUN) ist es möglich, bestimmte Konfigurationsänderungen im Betriebszustand RUN durchzuführen.

Prinzip

Für eine Anlagenänderung im laufenden Betrieb mit CiR treffen Sie bei der Ausgangsprojektierung mastersystemspezifisch Vorkehrungen für eine spätere Hardware-Erweiterung Ihres Automatisierungssystems. Sie definieren geeignete CiR-Objekte, die Sie später im Betriebszustand RUN schrittweise durch reale Objekte (Slaves und/oder Baugruppen) ersetzen können. Eine derart geänderte Konfiguration können Sie dann bei laufendem Prozess in die CPU laden.

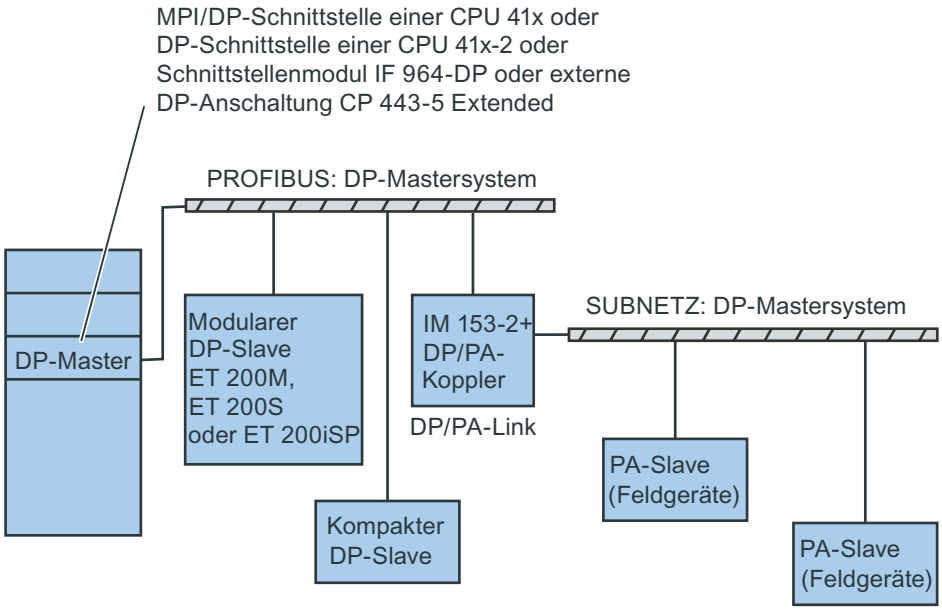
Gültigkeitsbereich

Anlagenänderungen im laufenden Betrieb mittels CiR können Sie in Anlagenteilen mit dezentraler Peripherie durchführen.

CiR setzt die im nachfolgenden Bild dargestellte Konfiguration voraus. Aus Übersichtlichkeitsgründen ist hier nur ein DP- und ein PA-Mastersystem dargestellt.

Die Konfiguration besteht aus folgenden Komponenten:

- CPU (412, 414, 416, 417 ab Firmware-Stand V3.1.0
  414H, 417H im Einzelbetrieb ab Firmware-Stand V3.1.0)
- CP 443-5 Extended (ab Firmware-Stand V5.0)
- ET 200M: IM 153 (ab 6ES7153-2BA00-0XA00)
- ET 200iSP: IM 152 (ab 6ES7152-1AA00-0AB0)
- DP/PA-Link: IM 153 (ab 6ES7153-2BA00-0XA00)



Bedienschritte

Im Folgenden sind die für eine Programm- und Konfigurationsänderung notwendigen Bedienschritte und das jeweils zugehörige Anlagenstadium angegeben.

Schritt	Bedeutung	CPU-Betriebszustand	Anlagenstadium
1	Projektierung der aktuellen (realen) Konfiguration Ihrer Anlage	STOP	Offline-Projektierung
2	Erstmalige Projektierung geeigneter Reserven (CiR-Elemente) für zukünftige Anlagenerweiterungen	STOP	Offline-Projektierung
3	Laden der Projektierung	STOP	Inbetriebnahme
4	Umwandlung der CiR-Objekte in reale Objekte bei Bedarf. Anlagenänderungen sind nur an Master-Systemen mit einem CiR-Objekt oder an ET 200M-/ET 200iSP-Stationen mit einer CiR-Baugruppe möglich.	RUN	Dauerbetrieb

Den CiR-Vorgang (Bedienschritt 4 in obiger Tabelle) führen Sie wenn nötig mehrfach nacheinander aus. Sie müssen dann lediglich darauf achten, dass Sie vor dem Dauerbetrieb so viele Slaves bzw. so viel Peripherievolumen vorhalten, dass Sie damit alle Ihre Anlagenerweiterungen ausführen können.

Empfehlungen für CiR

Im Folgenden werden einige Tipps für Konfigurationsänderungen im RUN gegeben:

- Erstellen Sie nach jeder Konfigurationsänderung eine Sicherheitskopie Ihrer aktuellen Anlagenkonfiguration. Nur mit diesem Stand der Sicherung können Sie das Projekt ohne Verlust der CiR-Fähigkeit weiter bearbeiten.
- Führen Sie eine Konfigurationsänderung möglichst in mehreren Schritten aus und ändern Sie in jedem Schritt nur wenig. So behalten Sie stets die Übersicht.
- Um die CiR-Synchronisationszeit (Verhalten der CPU nach dem Laden der Konfiguration im RUN) möglichst kurz zu halten, empfehlen wir, pro Umkonfigurierungsschritt nur an einem DP-Mastersystem zu ändern.
- Berücksichtigen Sie die Anzahl der CiR-Objekte bei der Festlegung des Prozessabbildes (Adressbereich).
- Berücksichtigen Sie, dass die Anzahl der CiR-Objekte die CiR-Synchronisationszeit beeinflusst. Projektieren sie deshalb nur so viele CiR-Objekte wie nötig und so wenig wie möglich.
- Stellen Sie sicher, dass Sie auch weitere DP-Slaves im RUN anschließen können.

8.8.8.2 Arten von CiR-Objekten

Begriffseinführung

Begriff	Bedeutung
CiR-Element	Oberbegriff für CiR-Objekt und CiR-Baugruppe
CiR-Objekt	Platzhalter für die später hinzuzufügenden Slaves am DP- oder PA-Mastersystem
CiR-Baugruppe	Platzhalter für die später hinzuzufügenden Baugruppen in einer ET 200M-/ET 200iSP-Station

CiR-Elemente

Komponente	CiR-Elemente
vorhandener modularer DP-Slave vom Typ ET 200M/ET 200iSP	CiR-Baugruppe Sie enthält das zusätzliche Peripherievolumen und ist von Ihnen editierbar.
vorhandenes DP-Mastersystem	CiR-Objekt Es enthält die Anzahl zusätzlicher DP-Slaves und ist von Ihnen editierbar.
vorhandenes PA-Mastersystem	CiR-Objekt Es enthält die Anzahl zusätzlicher PA-Slaves und ist von Ihnen editierbar

Hinweis

PCS 7 berücksichtigt bei der Ermittlung der Busparameter sowohl die projektierten Slaves als auch die CiR-Elemente. Bei der Umwandlung der CiR-Elemente im RUN der CPU in reale Slaves und/oder Baugruppen bleiben die Busparameter folglich unverändert.

CiR-Objekte

Für ein CiR-Objekt legen Sie die folgenden Eigenschaften fest:

- Anzahl der Slaves, die Sie garantiert hinzufügen können
  (Voreinstellung: 15 am DP-Mastersystem; 6 am PA-Mastersystem)
- Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes für zukünftige Verwendung
  Diese beziehen sich auf zukünftige Nutzdatenadressen. Diagnoseadressen projektieren Sie unabhängig davon.
  (Voreinstellung: je 1220 am DP-Mastersystem, je 80 am PA-Mastersystem).

CiR-Baugruppen

Für das modulare Peripheriegerät ET 200M/ET 200iSP definieren Sie mit Hilfe einer CiR-Baugruppe zusätzliches Peripherievolumen, indem Sie die Anzahl zusätzlicher Ein- und Ausgangsbytes in Summe vorgeben. Diese Angaben beziehen sich auf zukünftige Nutzdatenadressen. Diagnoseadressen können Sie unabhängig davon projektieren.

Sie müssen das zusätzliche Nutzdatenvolumen nicht vollständig nutzen. Das aktuell noch vorhandene Nutzdatenvolumen darf jedoch nie überschritten werden. Dies stellt PCS 7 sicher.

8.8.8.3 Übersicht der zulässigen Konfigurationsänderungen

Übersicht unterstützter Konfigurationsänderungen

Die folgende Tabelle listet alle unterstützten und nicht unterstützten Konfigurationsänderungen auf:

Konfigurationsänderung	Unterstützt	
	Ja	Nein
Hinzufügen von Baugruppen beim modularen DP-Slave ET 200M, sofern Sie ihn nicht als DPV0-Slave (über GSD-Datei) eingebunden haben	X	
Umparametrieren von ET 200M-Baugruppen, z. B. die Wahl anderer Alarmgrenzen oder das Nutzen bisher unbenutzter Kanäle	X	
Ersetzen von Reservemodulen durch die Elektronikmodule der ET 200iSP	X	
Umparametrieren von ET 200iSP-Modulen	X	
Hinzufügen von DP-Slaves zu einem bestehenden DP-Mastersystem, jedoch keine I-Slaves	X	
Hinzufügen von PA-Slaves (Feldgeräten) zu einem bestehenden PA-Mastersytem	X	
Hinzufügen von DP/PA-Kopplern hinter einer IM 153-2	X	
Hinzufügen von PA-Links (inkl. PA-Mastersystemen) zu einem bestehenden DP-Mastersystem	X	
Zuordnen hinzugefügter Baugruppen zu einem Teilprozessabbild	X	
Ändern der Teilprozessabbildzuordnung bei vorhandenen Baugruppen oder kompakten Slaves	X	
Umparametrieren vorhandener Baugruppen in ET 200M-Stationen (Standardbaugruppen und fehlersichere Signalbaugruppen im Standardbetrieb)	X	
Rückgängig machen von Änderungen: Hinzugefügte Baugruppen, DP-Slaves und PA-Slaves (Feldgeräte) werden wieder entfernt.	X	
Ändern von CPU-Eigenschaften		X
Ändern von Eigenschaften zentral gesteckter Peripheriebaugruppen		X
Hinzufügen und Entfernen von DP-Mastersystemen		X
Ändern von Eigenschaften bestehender DP-Mastersysteme einschließlich Busparametern, Einstellungen bzgl. Äquidistanz		X
Umparametrieren von fehlersicheren Signalbaugruppen im Sicherheitsbetrieb		X
Ändern folgender Parameter eines DP-Slaves: • Busadresse • Zuordnung zum DP-Master • Parametrierdaten • Diagnoseadresse		X
Entfernen beliebiger Baugruppen aus modularen DP-Slaves (Nur die Baugruppe, die als letzte gesteckt ist, kann entfernt werden.)		X
Entfernen beliebiger DP-Slaves aus einem bestehenden DP-Mastersystem (Nur der Slave mit der höchsten Adresse kann entfernet werden.)		X
Ändern der Projektierung einer I-Slave-Schnittstelle		X

Hinweis

Wenn Sie Slaves oder Baugruppen hinzufügen oder entfernen oder eine Änderung in der bestehenden Teilprozessabbildzuordnung vornehmen wollen, ist dies an maximal vier DP-Mastersystemen möglich.

8.8.8.4 So definieren Sie CiR-Elemente für zukünftige Anlagenerweiterungen (CPU-STOP)

Definieren der CiR-Elemente

Für DP-Mastersysteme wird Ihnen die Funktion "CiR-Fähigkeit aktivieren" angeboten. Mit dieser Funktion wird am markierten DP-Mastersystem und an jedem CiR-fähigen unterlagerten PA-Mastersystem ein CiR-Objekt erzeugt. An jedem CiR-fähigen modularen Slave vom Typ ET 200M/ET 200iSP am markierten DP-Mastersystem wird eine CiR-Baugruppe eingefügt.

CiR-Elemente können Sie entweder automatisch oder einzeln hinzufügen.

Aktivieren der CiR-Fähigkeit

Bevor an Ihrer Anlage das Laden der Konfigurationsdaten nur noch im RUN möglich sein soll, bereiten Sie Ihr Projekt für die CiR-Fähigkeit vor. Sie werden hierbei vom System durch einen Assistenten unterstützt. Der Assistent legt automatisch je projektiertem DP-Strang ein CiR-Objekt und je projektierter CiR-fähiger Station (ET 200M, ET 200iSP, DP/PA) eine CiR-Baugruppe an.

Durch den Assistenten werden folgende E/A-Bereiche für zukünftige CiR-Aktivitäten eingestellt:

- 1220 Byte E und A je CiR-fähigem DP-Strang
- 15 Slaves je CiR-fähigem DP-Strang
- 80 Byte pro ET 200M-Strang
- 180 Byte pro ET 200iSP-Strang
- 6 CiR-fähige Slaves je CiR-Objekt am PA-Strang (Adressraum insgesamt max. 80 Byte)

Die Voreinstellungen sind so gewählt, dass sie für die typischen Anwendungsfälle ausreichen und nicht angepasst werden müssen. Prüfen Sie, ob die voreingestellten Werte für Ihren Anwendungsfall ausreichen und passen Sie diese bei Bedarf an einzelnen Stationen oder an einem Strang vor dem ersten Laden an.

Hinweis

Für den Umfang der Reserve gilt: So wenig wie möglich - so viel wie nötig, da die CiR-Synchronisationszeit vom Umfang der Reserve abhängig ist.

Die CiR-Synchronisationszeit ist bei Aktivierung einer Konfigurationsänderung im RUN relevant. Eine CiR-Aktion unterbricht den Ablauf im AS maximal für diese Zeit. Sie ist systemseitig auf eine Obergrenze von **1 Sekunde** eingestellt und wird vom System überwacht. Während dieser Zeit werden die Prozessausgänge und Prozesseingänge auf den zuletzt gültigen Werten gehalten.

Beachten Sie, dass Sie die CiR-Synchronisationszeit von **1 Sekunde** nicht überschreiten.

Der Einsatz des SCF 104 zur Einstellung der CiR-Synchronisationszeit ist bei PCS 7 **nicht zulässig** (kann zum STOP der CPU führen).

- Wir empfehlen Ihnen, grundsätzlich nur in kleinen Schritten und im Rahmen eines CiR-Anstoßes gleichzeitig nur an einem DP-Strang zu ändern. So können Sie die Änderungen im RUN besser nachvollziehen.
- Wenn sich Ihre Änderungen im RUN nur auf einen DP-Strang beziehen, wird Ihnen die maximale CiR-Synchronisationszeit bei Anwahl des CiR-Objekts angezeigt.
- Wenn Sie Änderungen an mehreren Strängen gleichzeitig ausführen wollen, addieren Sie die einzelnen Zeiten der Stränge.
- Beim Laden der Konfigurationsdaten in die CPU werden Sie nochmals explizit darauf hingewiesen, ob die CiR-Synchronisationszeit auch mit den von Ihnen vorgenommen Einstellungen eingehalten ist.

CiR-Elemente automatisch hinzufügen

1. Markieren Sie das gewünschte DP-Mastersystem im oberen Teil des Stationsfensters.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Mastersystem > CiR-Fähigkeit aktivieren**.
   PCS 7 fügt am markierten DP-Mastersystem folgende CiR-Elemente hinzu:
   - an jedem CiR-fähigen modularen Slave vom Typ ET 200M/ET 200iSP eine CiR-Baugruppe (falls noch Steckplätze frei sind)
     Diese CiR-Baugruppe enthält so viele Ein- und Ausgangsbytes, dass am modularen Slave eine sinnvolle Anzahl an Ein- und Ausgangsbytes für die spätere Verwendung verfügbar ist.
   - an jedem unterlagerten CiR-fähigen PA-Mastersystem ein CiR-Objekt
     Dieses CiR-Objekt enthält so viele Ein- und Ausgangsbytes, dass am PA-Mastersystem die maximal mögliche Anzahl an Ein- und Ausgangsbytes belegt ist (maximal je 80).
   - am markierten DP-Mastersystem ein CiR-Objekt
     PCS 7 versucht für dieses CiR-Objekt 15 Slaves zu garantieren, sowie 1220 Ein- und 1220 Ausgangsbytes zur Verfügung zu stellen.
     Wenn die bisher größte Adresse an diesem Mastersystem größer als 111 ist, können nur noch entsprechend weniger Slaves garantiert werden. Wenn weniger als 1220 Ein- und 1220 Ausgangsbytes verfügbar sind, wird die Anzahl entsprechend reduziert.

   Hinweis

   Beachten Sie Folgendes:
   - CiR-Elemente können nur automatisch hinzugefügt werden, wenn am markierten DP-Mastersystem noch kein CiR-Objekt vorhanden ist.
   - CiR-Elemente können nicht automatisch an DP-Mastersystemen hinter einer IM 153-2 hinzugefügt werden.
   - Wenn die CiR-Fähigkeit aktiviert ist, werden Slaves, die eine CiR-Baugruppe enthalten, und CiR-Objekte (z. B. DP/PA-Link) orange markiert.

Die Voreinstellungen der CiR-Objekte sind für alle CPUs gleich. Überprüfen Sie daher nach der Aktivierung der CiR-Fähigkeit eines Mastersystems bei jedem zugehörigen CiR-Objekt Folgendes:
Passt die im Eigenschaftenfenster des CiR-Objekts angegebene CiR-Synchronisationszeit des Mastersystems zur in der CPU eingestellten Obergrenze der CiR-Synchronisationszeit der CPU.

Wenn nötig, müssen Sie bei einem oder mehreren CiR-Objekten die Anzahl garantierter Slaves reduzieren.

CiR-Objekt am DP- oder PA-Mastersystem hinzufügen

1. Markieren Sie das gewünschte Mastersystem im oberen Teil des Stationsfensters.
2. Öffnen Sie den Hardware-Katalog über den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
3. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog das zugehörige CiR-Objekt auf das Mastersystem.
   Das CiR-Objekt erscheint im oberen Teil des Stationsfensters als Platzhalter-Slave. Für das CiR-Objekt sind folgende Werte voreingestellt:
   - Anzahl garantierter zusätzlicher DP-Slaves: 15 am DP-Mastersystem, 6 am PA-Mastersystem
   - Maximalzahl zusätzlicher Slaves: 45 DP-Slaves, 36 PA-Slaves
   - Anzahl der Eingangsbytes: 1220 bei einem DP-, 80 bei einem PA-Mastersystem
   - Anzahl der Ausgangsbytes: 1220 bei einem DP-, 80 bei einem PA-Mastersystem

Die Voreinstellungen der CiR-Objekte sind für alle CPUs gleich. Überprüfen Sie daher nach der Definition eines CiR-Objektes Folgendes:
Passt die im Eigenschaftenfenster des CiR-Objekts angegebene CiR-Synchronisationszeit des Mastersystems zur in der CPU eingestellten Obergrenze der CiR-Synchronisationszeit der CPU.

Wenn nötig, müssen Sie beim CiR-Objekt die Anzahl garantierter Slaves reduzieren.

Hinweis

Wenn am Mastersystem nicht mehr genügend Ressourcen zur Verfügung stehen, sind diese Werte entsprechend reduziert. Die sich daraus ergebenden Busparameter "Target Rotation Time", "Target Rotation Time typisch" und "Ansprechüberwachung" werden Ihnen im Eigenschaftenfenster des CiR-Objekts angezeigt.

Anzahl zusätzlicher Slaves und/oder Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes ändern

1. Markieren Sie das gewünschte CiR-Objekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften ...**
   Das Eigenschaftsdialogfeld wird geöffnet.
3. Ändern Sie bei Bedarf die garantierte Anzahl zusätzlicher Slaves.
   Die daraus resultierenden Busparameter "Target Rotation Time", "Target Rotation Time typisch" und "Ansprechüberwachung" werden im unteren Teil des Stationsfensters angezeigt.
4. Verringern Sie bei Bedarf die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes.
   Aktivieren Sie dazu das Optionskästchen "Erweiterte Einstellungen" (Default). Erhöhen Sie die Anzahl nicht, da dies eine Vergrößerung der CiR-Synchronisationszeit zur Folge hat.

CiR-Baugruppe in einem modularen Slave ET 200M/ET 200iSP hinzufügen

1. Markieren Sie den gewünschten DP-Slave im oberen Teil des Stationsfensters.
2. Öffnen Sie den Hardware-Katalog über den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
3. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog die CiR-Baugruppe auf den Steckplatz unmittelbar hinter der letzten projektierten Baugruppe des DP-Slave im unteren Teil des Stationsfensters.
   Die CiR-Baugruppe erscheint im unteren Teil des Stationsfensters als Platzhalterbaugruppe.
   Im Eigenschaftenfenster der CiR-Baugruppe wird die Anzahl der Eingangs- und Ausgangsbytes angezeigt.
   Bei ET 200M-Stationen ergeben sich diese wie folgt:
   - Anzahl der Eingangsbytes = Anzahl der freien Steckplätze * 16
   - Anzahl der Ausgangsbytes = Anzahl der freien Steckplätze * 16

   In einer ET 200M-Station, die ausschließlich eine CiR-Baugruppe enthält, sind diese Werte also 8 x 16 = 128 (Wenn das CiR-Objekt am DP-Mastersystem noch genügend freie Ein- und Ausgangsbytes hat).

Hinweis

Bei ET 200iSP stehen maximal 244 Eingangs- und Ausgangsbytes zur Verfügung. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch *SIMATIC; Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP*.

Laden der Konfiguration im STOP

Das Laden der Konfiguration nach dem Definieren der CiR-Elemente findet im Betriebszustand STOP der CPU statt.

Im Automatisierungssystem S7-400 sind eine Vielzahl von Baugruppen einsetzbar. Um sicherzustellen, dass keine Ihrer eingesetzten Baugruppen einen zukünftigen CiR-Vorgang behindert, müssen Sie die folgende Vorgehensweise einhalten:

Nachdem Sie die Projektierung im Betriebszustand STOP der CPU geladen haben, laden Sie unmittelbar darauf die Projektierung erneut in die CPU, diesmal jedoch im Betriebszustand RUN.
PCS 7 und die CPU prüfen dabei die CiR-Fähigkeit. Bei älteren Baugruppen oder Baugruppen von Fremdherstellern ist diese Prüfung offline noch nicht möglich.

8.8.8.5 So löschen Sie CiR-Elemente (CPU-STOP)

Einleitung

Sie können CiR-Objekte an DP- und PA-Mastersystemen oder CiR-Baugruppen an modularen DP-Slaves vom Typ ET 200M/ET 200iSP, die Sie zu einem früheren Zeitpunkt definiert haben, im Betriebszustand STOP löschen.

Die Projektierungsänderung ist unabhängig vom Betriebszustand. Das Laden ist aber nur im STOP möglich.

Alle CiR-Elemente eines DP-Mastersystems löschen

1. Markieren Sie das gewünschte DP-Mastersystem im oberen Teil des Stationsfensters.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Mastersystem > CiR-Fähigkeit deaktivieren**.

   Folgende CiR-Objekte werden gelöscht:

   – Alle CiR-Objekte in unterlagerten PA-Mastersystemen werden gelöscht.

   – Alle CiR-Baugruppen in modularen Slaves werden gelöscht.

   – Das CiR-Objekt am markierten DP-Mastersystem wird gelöscht.

   Hinweis
   - CiR-Elemente können nur gelöscht werden, wenn am markierten DP-Mastersystem ein CiR-Objekt vorhanden ist.
   - Das Löschen aller CiR-Elemente steht am DP-Mastersystem unter einer IM 153-2 (DP/PA-Link) nicht zur Verfügung.

Ein einzelnes CiR-Element löschen

Falls Sie in einem PA-Mastersystem das CiR-Objekt oder in einem modularen DP-Slave vom Typ ET 200M/ET 200iSP die CiR-Baugruppe löschen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie das zu löschende CiR-Element.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen**.

Falls an einem DP-Mastersystem außer dem CiR-Objekt kein CiR-Element mehr vorhanden ist, können Sie dieses CiR-Objekt mit derselben Vorgehensweise löschen.

8.8.8.6 So wandeln Sie CiR-Elemente in reale Objekte um (CPU-RUN)

Voreinstellungen für eine neue Station

Wenn Sie eine neue Station an einem Strang einfügen, werden für diese Station folgende E/A-Bereiche voreingestellt:

- je 80 Byte E und A bei einer ET 200M je CiR-Baugruppe
- je 80 Byte E und A bei einer DP/PA-Station je CiR-Objekt am DP/PA-Strang

Diese Voreinstellungen sind so gewählt, dass sie für die typischen Anwendungsfälle ausreichen und nicht angepasst werden müssen. Prüfen Sie vor dem ersten Laden, ob für Ihren Anwendungsfall diese stationsspezifischen E/A-Einstellungen ausreichen. Sie können vor dem ersten Laden diese Werte ändern, ohne die CiR-Fähigkeit des Projekts zu verlieren.

Hinweis

Wenn Sie beim Hinzufügen realer Slaves oder Baugruppen zur Konfiguration unzulässige Operationen ausführen, wird Ihnen dies erst durch eine Fehlermeldung beim Laden der Konfiguration mitgeteilt.

Sie sollten nach jeder Anlagenänderung über den Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen** überprüfen, ob die CiR-Fähigkeit noch vorhanden ist.

Regeln

Beim Hinzufügen von Komponenten müssen Sie folgende Regeln beachten:

- Innerhalb eines modularen DP-Slaves vom Typ ET 200M/ET 200iSP dürfen Sie eine CiR-Baugruppe nur auf den Steckplatz unmittelbar hinter der letzten projektierten Baugruppe hinzufügen.
  Wenn Sie CiR-Elemente automatisch hinzufügen, wird diese Regel automatisch berücksichtigt.
- Innerhalb eines Mastersystems müssen Sie einem hinzugefügten Slave eine größere PROFIBUS-Adresse zuweisen als die größte bisher verwendete.
- Bei der ET 200iSP können Sie immer nur ein Modul pro Station und Download hinzufügen oder entfernen.

DP- oder PA-Slave hinzufügen

1. Öffnen Sie den Hardware-Katalog über den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog den hinzuzufügenden Slave auf das entsprechende CiR-Objekt im oberen Teil des Stationsfensters.

Der hinzugefügte Slave erscheint im oberen Teil des Stationsfensters. Der Name des Slave wird auf orangefarbenem Hintergrund angezeigt, um sichtbar zu machen, dass dieser Slave aus einem CiR-Objekt entstanden ist.

Hinweis

Beim Hinzufügen eines Slave aktualisiert PCS 7 die garantierte und die maximale Slave-Anzahl und die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes des zugehörigen CiR-Objekts.

Wir empfehlen die Stationsnummer des hinzugefügten DP-Slave folgendermaßen zu wählen:
Stationsnummer =
höchste Stationsnummer aller bisher konfigurierten DP-Slaves + 1

Wenn Sie einen CiR-fähigen modularen DP-Slave vom Typ ET 200M/ET 200iSP hinzufügen, enthält dieser von vornherein eine CiR-Baugruppe.

Baugruppen in einem modularen Slave ET 200M/ET 200iSP hinzufügen

1. Öffnen Sie den Hardware-Katalog über den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog die hinzuzufügende Baugruppe auf die entsprechende CiR-Baugruppe im unteren Teil des Stationsfensters.

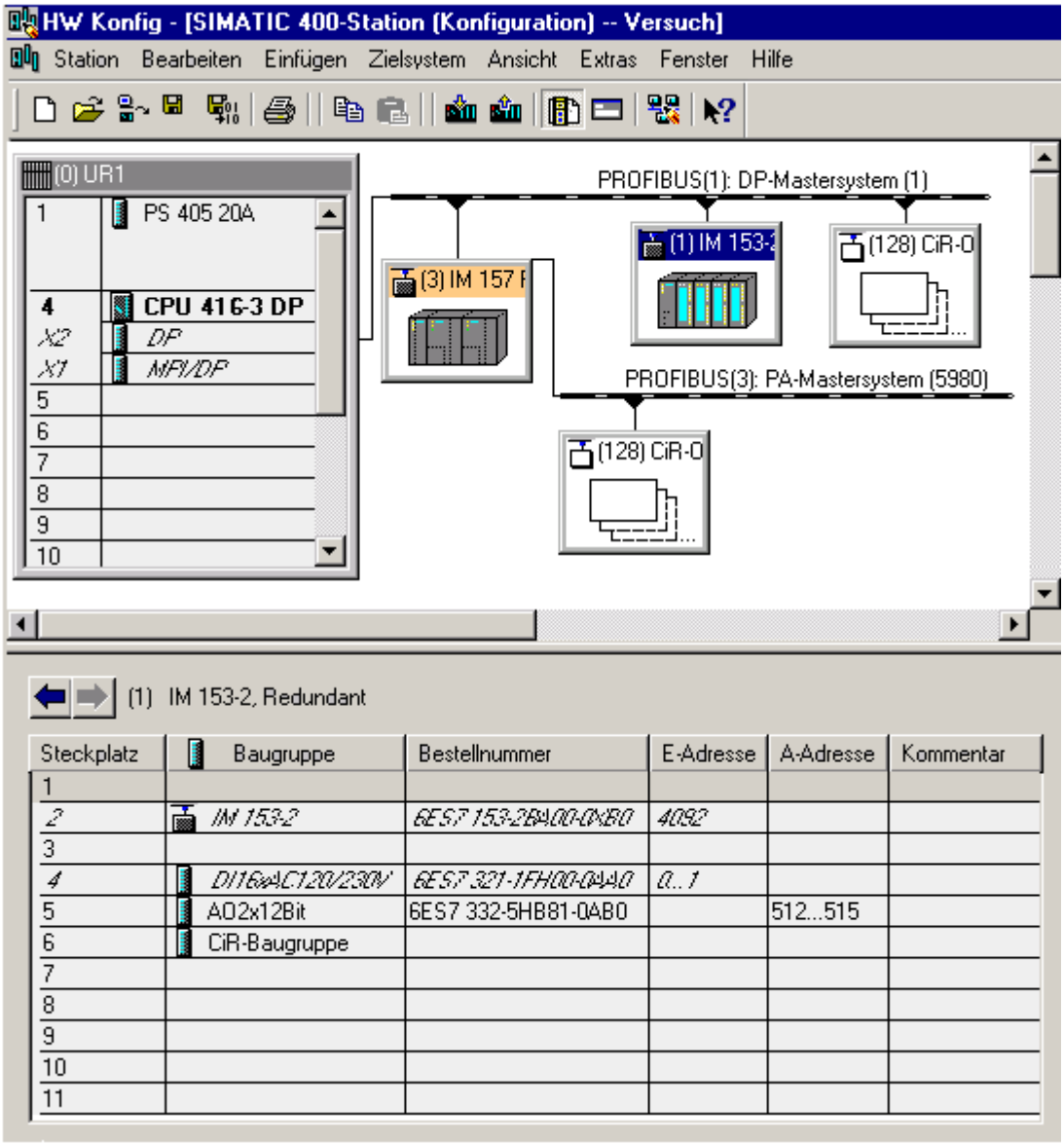
Die hinzugefügte Baugruppe erscheint im unteren Teil des Stationsfensters auf dem Platz, den die CiR-Baugruppe innehatte. Die CiR-Baugruppe wird um einen Steckplatz nach unten verschoben.

Hinweis

Beim Hinzufügen einer Baugruppe zu einer ET 200M-/ET 200iSP-Station aktualisiert PCS 7 die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes der zugehörigen CiR-Baugruppe.

Ergebnis

Im folgenden Bild sehen Sie die Konfiguration in HW Konfig nach dem Platzieren einer Baugruppe auf die CiR-Baugruppe.



Konfiguration im RUN laden

Das Laden einer geänderten Konfiguration im RUN führen Sie in folgenden Schritten durch:

1. Prüfen Sie die Ladefähigkeit der aktuellen Konfiguration über den Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen**.
2. Laden Sie die Konfiguration in die CPU über den Menübefehl **Zielsystem > Laden in Baugruppe ...**.

   Hinweis

   Beim Laden der Konfiguration in die CPU geht die INTF-LED an und anschließend wieder aus, die EXTF-LED leuchtet dauerhaft. Beginnen Sie mit dem Hinzufügen der realen Stationen oder Baugruppen erst, wenn die INTF-LED wieder ausgegangen ist. Danach erlischt auch die EXTF-LED wieder.

3. Sichern Sie nach jedem Laden der Stationskonfiguration aus HW Konfig heraus Ihre aktuelle Konfiguration (unabhängig vom Betriebszustand der CPU).
   So stellen Sie sicher, dass Sie im Fehlerfall (Datenverlust) mit dem gesicherten Projekt ohne Verlust der CiR-Fähigkeit weiterarbeiten können.

8.8.8.7 So machen Sie genutzte CiR-Elemente wieder rückgängig (CPU-RUN)

Einleitung

Bereits ausgeführte und in die CPU geladene Konfigurationsänderungen machen Sie rückgängig, indem Sie die hinzugefügten Slaves oder Baugruppen wieder entfernen.

Regeln

Beim Entfernen von Baugruppen und Slaves gelten folgende Regeln:

- Entfernen Sie an **höchstens** 4 Mastersystemen Slaves oder Baugruppen.
- Innerhalb eines DP- oder PA-Mastersystems entfernen Sie zuerst den Slave mit der **höchsten** PROFIBUS-Adresse.
  Anschließend fahren Sie mit dem Slave mit der nächst kleineren PROFIBUS-Adresse fort.
- Innerhalb eines modularen DP-Slave vom Typ ET 200M/ET 200iSP entfernen Sie zuerst die Baugruppe mit der größten Steckplatznummer. In HW Konfig ist das die Baugruppe, die sich am weitesten unten befindet.
  PCS 7 bietet Ihnen hierzu die folgende Hilfestellung: Die Baugruppe, die Sie als nächste entfernen dürfen, ist im unteren Teil des Stationsfensters in Standardschrift eingetragen; alle anderen Baugruppen sehen Sie in kursiver Schrift.
  Anschließend fahren Sie mit der Baugruppe mit der nächst kleineren Steckplatznummer fort.

Vorgehen

1. Markieren Sie das zu entfernende Objekt im oberen Teil des Stationsfensters.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen**.
3. Wiederholen Sie wenn nötig die Schritte 1 und 2 für weitere zu entfernende Objekte.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen**.
5. Laden Sie die geänderte Konfiguration in Ihre CPU.

Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Beim Löschen eines Slave aktualisiert PCS 7 die garantierte Slave-Anzahl, die maximale Slave-Anzahl und die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes des zugehörigen CiR-Objekts.
- Beim Löschen einer Baugruppe in einem modularen Slave vom Typ ET 200M/ET 200iSP aktualisiert PCS 7 die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes der zugehörigen CiR-Baugruppe.

8.8.8.8 Umparametrieren vorhandener Baugruppen in ET 200M-/ET 200iSP-Stationen (CPU-RUN)

Änderung der Baugruppenparametrierung im RUN

Mit PCS 7 können Sie die Baugruppenparameter im laufenden Betrieb ohne CPU-STOP ändern, z. B.:

- Freischalten reservierter Kanäle
- Ändern von Betriebsarten
- Ändern von Messarten

Je nach Leistungsklasse der Baugruppe können die Baugruppenparameter im RUN ohne Rückwirkung auf andere Baugruppen oder mit Einschränkung sogar ohne Rückwirkung auf die Kanäle der umzuparametrierenden Baugruppe geändert werden.

Bei Parametrierungsänderungen von Baugruppen über CiR tritt eine maximale CiR-Synchronisationszeit von 100 ms auf.

Aktivieren Sie in PCS 7-Projekten beim Einfügen einer Baugruppe über HW Konfig generell den baugruppengranularen Diagnosealarm.

Hinweis

Die Adressen vorhandener Baugruppen dürfen mit CiR nicht geändert werden.

Voraussetzungen

- Am zu parametrierenden DP-Mastersystem ist ein CiR-Objekt vorhanden.
- Die Anzahl der zu ändernden Baugruppen ist kleiner 100.

Welche ET 200M-/ET 200iSP-Baugruppen im RUN der CPU umparametriert werden können, entnehmen Sie dem Infotext im Hardware-Katalog (Infotext: online parametrierbar).

Verhalten der Baugruppen beim Umparametrieren

Eingabe- und Ausgabebaugruppen verhalten sich beim Umparametrieren wie folgt:

- Bei Eingabebaugruppen sind während des Umparametriervorgangs folgende drei Verhaltensweisen möglich:
  - Die nicht betroffenen Kanäle liefern weiterhin den aktuellen Prozesswert.
  - Die nicht betroffenen Kanäle liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert.
  - Alle Kanäle liefern den Wert "0" (bei Digitalbaugruppen und FMs) oder W#16#7FFF (bei Analogbaugruppen).
- Ausgabebaugruppen verhalten sich beim Umparametriervorgang wie folgt:
  - Die nicht betroffenen Kanäle geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus.

Verhalten der CPU beim Umparametrieren

Nachdem Sie die Parameter in PCS 7 geändert haben und in die sich im RUN befindende CPU geladen haben, geschieht folgendes:

1. Die CPU führt die im Abschnitt "Verhalten der CPU nach Laden der Konfigurationsänderungen im CPU-RUN (Seite 424)" beschriebenen Prüfungen durch.
2. Die CPU startet den OB 80 mit dem Ereignis W#16#350A.
3. Die CPU startet den OB 83 mit dem Startereignis W#16#3367.
   Damit wird Ihnen angezeigt, dass ab sofort die Ein- oder Ausgangsdaten der betroffenen Baugruppen eventuell nicht mehr korrekt sind.
   Sie dürfen jetzt keine SFCs mehr aufrufen, die neue Aufträge zum Senden von Datensätzen an die betroffenen Baugruppen anstoßen (z. B. SFC 57 "PARM_MOD"), da sonst ein Konflikt zwischen den systemseitig und den anwenderseitig zu versendenden Datensätzen auftreten kann.

   Hinweis

   Bei PCS 7 erhalten die Ein- und Ausgangswerte nach diesem OB 83-Start den Status "BAD".

4. Nachdem die CPU den OB 83 beendet hat, verschickt sie die Parameterdatensätze. Jede betroffene Baugruppe erhält die Gesamtzahl ihrer Datensätze, unabhängig davon, auf wie viele Datensätze sich Ihre Änderung auswirkt.
5. Anschließend erfolgt ein weiterer OB 83-Start (Startereignis W#16#3267, wenn der Sendevorgang erfolgreich war, oder W#16#3968, wenn er nicht erfolgreich war). Keine andere Prioritätsklasse wird von dieser OB 83-Bearbeitung unterbrochen.

   Hinweis

   Bei PCS 7 erhalten die Ein- und Ausgangswerte nach diesem OB 83-Start beim Startereignis W#16#3267 den Status "OK".

   Sie dürfen nur auf solche Werte im Prozessabbild zugreifen, die zum Teilprozessabbild des aktuell bearbeiteten OB gehören.
6. Wenn die Übertragung der Datensätze erfolgreich war, kennzeichnet der DP-Master die Baugruppen in den Baugruppenzustandsdaten als verfügbar.
   Wenn die Übertragung nicht erfolgreich war, kennzeichnet der DP-Master die Baugruppen in den Baugruppenzustandsdaten als nicht verfügbar. Im zweiten Fall tritt beim Zugriff auf die Baugruppe ein Peripheriezugriffsfehler auf (beim Aktualisieren des Prozessabbildes der Eingänge oder beim Übertragen des Prozessabbildes der Ausgänge zur Baugruppe oder beim Direktzugriff auf die Baugruppe. Der OB 85 ist gestartet.).
7. Die Ein- oder Ausgangsdaten der Baugruppen verhalten sich wie nach einem Stecken-Alarm: Sie sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht korrekt, weil die Baugruppe ihre Datensätze eventuell noch nicht ausgewertet hat. Die Einschränkung, dass Datensatz-SFCs für die Baugruppen nicht mehr aktiv sein dürfen, gilt jedoch nicht mehr.

   Hinweis

   Wenn die Umparametrierung bei einer Baugruppe z. B. darin besteht, den Diagnosealarm zu deaktivieren, kann es vorkommen, dass die Baugruppe einen bereits vorbereiteten Alarm noch versendet.

Mögliche Fehlerfälle beim Umparametrieren

Es sind dieselben Fehlerfälle möglich wie beim Übertragen von Datensätzen per SFC:

- Die Baugruppe erhält die Parameter-Datensätze, kann sie jedoch nicht auswerten.
- Gravierende Fehler (besonders Protokollfehler am PROFIBUS DP) können dazu führen, dass der DP-Master den zugehörigen DP-Slave komplett suspendiert. Dann fallen alle Baugruppen dieser Station aus.

Abhängigkeit des Umparametrierens von CPU-Betriebszuständen

Die Umparametrierung findet nach der SDB-Auswertung im Betriebszustand RUN statt. Während der Umparametrierung leuchtet die INTF-LED.

Beim Übergang in den Betriebszustand HALT wird der Umparametriervorgang unterbrochen. Er wird fortgesetzt, wenn die CPU in STOP oder in RUN geht. Im STOP unterbleiben lediglich die Aufrufe des OB 83.

Bei Netzausfall wird die Umparametrierung abgebrochen. Nach Netzwiederkehr werden alle vorhandenen DP-Stationen neu parametriert.

Koordinierung zwischen Mastersystemen

Es kann vorkommen, dass folgende Sequenz in den betroffenen Mastersystemen parallel abläuft:

- OB 83-Start (Startereignis W#16#3367)
- Datensatzübertragung
- OB 83-Start (Startereignis W#16#3267 oder 3968)

8.8.8.9 So ändern Sie die Parametrierung eines Kanals (CPU-RUN)

Vorgehen - unbenutzten Kanal nutzen

1. Ändern Sie die Hardware-Konfiguration und prüfen Sie die CiR-Fähigkeit mit dem Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen**.
2. Laden Sie die Hardware-Konfiguration im RUN in die CPU.
3. Ändern Sie die Verdrahtung.
4. Ändern Sie das Anwenderprogramm und laden Sie es in die CPU.

Vorgehen - benutzten Kanal umparametrieren

Die Vorgehensweise hängt davon ab, ob aufgrund der Umparametrierung Änderungen des Anwenderprogramms und der zugehörigen Hardware notwendig sind. Die einzelnen Fälle sind im Folgenden beschrieben.

Das Anwenderprogramm muss nicht geändert werden:
Das ist z. B. beim Verändern einer Alarmgrenze oder beim Deaktivieren des Diagnosealarms der Fall.

1. Ändern Sie die Hardware-Konfiguration und prüfen Sie die CiR-Fähigkeit mit dem Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen**.
2. Laden Sie die Hardware-Konfiguration im RUN in die CPU.

Das Anwenderprogramm muss geändert werden:
Das ist z. B. dann der Fall, wenn sie bei einem Kanal einer Analogeingabebaugruppe den Messbereich ändern und Sie in Ihrem Programm den zugehörigen Analogwert mit einer Konstanten vergleichen. In diesem Fall muss die Konstante angepasst werden.

1. Stellen Sie die Werte des umzuparametrierenden Kanals auf Simulation (am zugehörigen Treiber).
2. Ändern Sie die Hardware-Konfiguration und prüfen Sie die CiR-Fähigkeit mit dem Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen**.
3. Laden Sie die Hardware-Konfiguration im RUN in die CPU.
4. Passen Sie das Anwenderprogramm an den geänderten Kanal an und laden Sie es in die CPU.
   Nehmen Sie für den umparametrierten Kanal die Simulation wieder zurück (am zugehörigen Treiber).

Anwenderprogramm und Hardware müssen geändert werden
Das ist z. B. bei der Umparametrierung eines Eingabekanals von "0 bis 20 mA" auf "0 bis 10 V" der Fall.

1. Stellen Sie die Werte des umzuparametrierenden Kanals auf Simulation (am zugehörigen Treiber).
2. Ändern Sie die Hardware-Konfiguration und prüfen Sie die CiR-Fähigkeit mit dem Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen**.
3. Laden Sie die Hardware-Konfiguration im RUN in die CPU.
4. Passen Sie das Anwenderprogramm an den geänderten Kanal an und laden Sie es in die CPU.
   Nehmen Sie für den umparametrierten Kanal die Simulation wieder zurück (am zugehörigen Treiber).

Adressbereich eines Elektronikmoduls (ET 200iSP) ändern
Das ist z. B. bei der Nutzung von IEEE-Werten eines HART-Elektronikmoduls der Fall.

1. Stellen Sie die Werte des umzuparametrierenden Kanals auf Simulation (am zugehörigen Treiber).
2. Löschen Sie das Modul in der Hardware-Konfiguration und laden sie in die CPU.
3. Fügen Sie das Modul erneut ein und parametrieren Sie es wie gewünscht.

Hinweis

Speichern Sie auf keinen Fall Ihre Hardware-Konfiguration zum jetzigen Zeitpunkt, da sonst die CiR-Ladefähigkeit verloren geht.

4. Laden Sie die Hardware-Konfiguration im RUN in die CPU.
5. Passen Sie das Anwenderprogramm an das geänderte Modul an und laden Sie es in die CPU.
   Nehmen Sie für das umparametrierte Modul die Simulation wieder zurück (am zugehörigen Treiber).

Vorgehen - genutzten Kanal entfernen

Wenn Sie einen bisher genutzten Kanal nicht mehr benötigen, ist keine Änderung der Hardware-Konfiguration notwendig. Sie gehen in diesem Fall wie folgt vor:

1. Ändern Sie das Anwenderprogramm so, dass der zu entfernende Kanal nicht mehr ausgewertet wird und laden Sie es in die CPU.
2. Ändern Sie die Hardware-Konfiguration und prüfen Sie die CiR-Fähigkeit mit dem Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen**.
3. Laden Sie die Hardware-Konfiguration im RUN in die CPU.
4. Ändern Sie die zugehörige Hardware (z. B. Sensor oder Aktor entfernen)

8.8.9 Hochgenaue Zeitstempelung

8.8.9.1 So konfigurieren Sie die Hardware der hochgenauen Zeitstempelung

Hochgenaue Erfassung von Binärsignalen

Wenn für ausgewählte Bereiche eine hochgenaue Analyse der Prozesssignale erforderlich ist, dann können Sie die hochgenaue Zeitstempelung mit ET 200M/ET 200iSP nutzen.

Mögliche Einsatzbereiche der hochgenauen Zeitstempelung:

- Zeitgenaue Erfassung einer Störung in einer prozesstechnischen Anlage. Die Zeitstempelung ermöglicht die eindeutige Identifizierung von Signalen, die auf die Ursache des Ausfalls einer Teilanlage hinweisen.
- Analyse von anlagenweiten Zusammenhängen
- Erfassung und Meldung des Ablaufs zeitkritischer Signaländerungen

ACHTUNG
Setzen Sie die Zeitstempelung nur für ausgewählte, für den Prozess wichtige Signale ein und keinesfalls für alle einzulesenden Binärsignale: Andernfalls kann es passieren, dass viele Signale zur gleichen Zeit gemeldet werden (z. B. bei einer Störung). Es besteht dann ein erhöhtes Risiko, dass Meldungen durch einen Pufferüberlauf verloren gehen.

Voraussetzung für die Zeitstempelung

Voraussetzung für die Zeitstempelung ist eine Synchronisation der Uhrzeit aller zu diesem System gehörenden Geräte. Dazu ist eine Verbindung mit einem Uhrzeitmaster notwendig.

Beschreibung der Schrittanleitung

- Eine komplette Beschreibung mit Schrittanleitung zur Projektierung der hochgenauen Zeitstempelung finden Sie im Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7 V7.0 SP1; Hochgenaue Zeitstempelung*.
- Eine komplette Beschreibung mit Schrittanleitung zur Einstellung eines OS-Server als Uhrzeit-Master finden Sie Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

8.8.10 Quittierungsgetriggertes Melden

8.8.10.1 So aktivieren Sie Quittierungsgetriggertes Melden (QTM)

Einleitung

Wenn Signale, die Meldungen auslösen, in sehr kurzer zeitlicher Folge ihren Zustand ändern, kann ein Meldeschwall ausgelöst werden. Dies kann dazu führen, dass die Übersicht über den Zustand einer Anlage nicht in ausreichendem Maße gewährleistet ist.

Durch die Projektierung der Funktion "Quittierungsgetriggertes Melden (QTM)" können Sie die wiederholte Meldung von "flatternden" Signalen unterdrücken bis eine Quittierung erfolgt ist.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht die gewünschte Station.
2. Doppelklicken Sie im Detailfenster auf das Objekt "Hardware".
   HW Konfig und der Hardware-Katalog werden geöffnet.
3. Markieren Sie die CPU.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - ("CPU-xxx")" wird geöffnet.
5. Aktivieren Sie im Register "Diagnose/Uhr" in der Gruppe "Systemdiagnose" das Optionskästchen "Quittierungsgetriggertertes Melden der SFB 33-35".

Ergebnis

Die SFBs 33 bis 35 melden nur dann erneut einen Signalwechsel, wenn der vorherige Signalwechsel (die vorherige Kommend-Meldung) quittiert wurde.

8.8.11 Laden der Konfiguration in die CPU

8.8.11.1 So laden Sie die Konfiguration im CPU-STOP

Einleitung

Die Hardware-Konfiguration der SIMATIC-Stationen ist abgeschlossen.

Zuerst speichern und übersetzen Sie die von Ihnen angelegte Hardware-Konfiguration und dann geben Sie die Informationen an die CPU weiter.

Regeln

Hinweis

Das Laden der Hardware-Konfiguration ist unter bestimmten Voraussetzungen im laufenden Betrieb möglich (RUN-Zustand der CPU). Welche Konfigurationsänderungen Sie im RUN (CiR) ausführen können, finden Sie im Abschnitt "Übersicht der zulässigen Konfigurationsänderungen (Seite 401)"Konfigurationsaenderung_im_laufenden_Betrieb.

Für die übrigen Konfigurationsänderungen ist das Laden der Hardware-Konfiguration nur im STOP-Zustand der betroffenen CPU möglich!

Voraussetzung

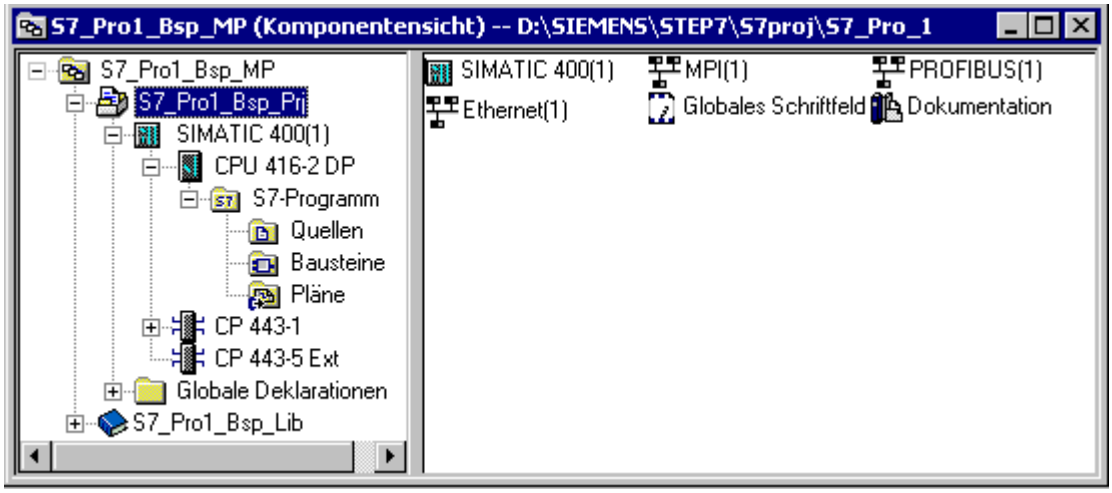
- Die Datenverbindung von der Engineering Station zum Automatisierungssystem funktioniert.
- Die Hardware-Konfiguration des zu ladenden Automatisierungssystems ist geöffnet.
- Die Station befindet sich im Betriebszustand STOP.

Vorgehen

1. Wählen Sie in HW Konfig den Menübefehl **Station > Speichern und Übersetzen**. Bestehende Konsistenzfehler werden Ihnen gemeldet. Mit der Schaltfläche "Details" erhalten Sie genaue Informationen zu den aufgetretenen Fehlern.
2. Laden Sie die Konfiguration mit dem Menübefehl **Zielsystem > Laden in Baugruppe**. Der Dialog "Zielbaugruppe wählen" wird geöffnet.
3. Markieren Sie die Zielbaugruppe und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK". Der Dialog "Teilnehmeradresse auswählen wird geöffnet".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Aktualisieren". In der Gruppe "Erreichbare Teilnehmer" werden alle erreichten Teilnehmer aufgelistet.
5. Markieren Sie den gewünschten Teilnehmer und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK". Die Konfiguration wird ins Zielsystem geladen. Falls das Änderungsprotokoll aktiviert ist, wird dieses geöffnet. Tragen Sie hier in der Gruppe "Begründung" einen Kommentar ein und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
6. Starten Sie nach Abschluss des Ladevorgangs die CPU wieder.
7. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Beenden**, um die Hardware-Konfiguration zu schließen.

Ergebnis

Ihr Projekt ist z. B. mit folgender Struktur in der Komponentensicht angelegt.



Quellen und Bausteine

- Im Ordner "Quellen" werden die Quelltexte der Anwenderbausteine und die durch CFC/SFC generierte SCL-Quelle abgelegt.
- Im Ordner "Bausteine" werden Standard- und Anwenderbausteine sowie durch CFC/SFC generierte Bausteine (z.B. Instanzen) abgelegt.
- Im Ordner "Pläne" werden CFC-Pläne, Hierarchische Pläne (Plan-in-Plan) und SFC-Pläne abgelegt.
- Im Ordner "Globale Deklarationen" werden Aufzählungen, Einheiten und Ausrüstungseigenschaften abgelegt.

Anlagenänderungen im laufenden Betrieb eines H-Systems

Informationen über die Vorgehensweise zu "Anlagenänderungen im laufenden Betrieb" bei H-Systemen erhalten Sie im Handbuch *Automatisierungssystem S7-400H; Hochverfügbare Systeme*.

8.8.11.2 So laden Sie Konfigurationsänderungen im CPU-RUN (CiR)

Voraussetzungen

- Die geänderte Hardware-Konfiguration ist abgeschlossen.
- Die geänderte Hardware-Konfiguration ist gespeichert und übersetzt.

Vorgehen

1. Prüfen Sie die Ladefähigkeit der aktuellen Konfiguration über den Menübefehl **Station > CiR-Fähigkeit prüfen**.
2. Wählen Sie in HW Konfig den Menübefehl **Station > Speichern und Übersetzen**.
3. Laden Sie die Konfiguration in die CPU über den Menübefehl **Zielsystem > Laden in Baugruppe ...**

Hinweis

- Wenn die Konfigurationsänderungen nicht geladen werden können, schließen Sie HW Konfig **ohne** zu speichern. Damit vermeiden Sie Inkonsistenzen zwischen der Konfiguration in der CPU und auf der ES.
- Beim Laden der Konfiguration in die CPU geht die INTF-LED an und anschließend wieder aus, die EXTF-LED leuchtet dauerhaft. Die realen Stationen oder Baugruppen dürfen Sie erst dann hinzufügen, wenn die INTF-LED wieder ausgegangen ist. Danach erlischt auch die EXTF-LED wieder.

Empfehlung

Sichern Sie nach jedem Laden der Stationskonfiguration aus HW Konfig heraus Ihre aktuelle Konfiguration, unabhängig vom Betriebszustand der CPU. Damit stellen Sie sicher, dass Sie im Fehlerfall (Datenverlust) mit dem gesicherten Projekt ohne Verlust der CiR-Fähigkeit weiterarbeiten können.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

8.8.11.3 Verhalten der CPU nach Laden der Konfigurationsänderungen im CPU-RUN (CiR)

Verhalten der CPU nach dem Laden der Konfiguration im RUN

Nach dem Laden einer geänderten Konfiguration prüft die CPU zunächst, ob Ihre Änderungen zulässig sind. Wenn ja, wertet sie die betroffenen Systemdaten aus.

Diese Auswertung hat Rückwirkungen auf wesentliche Betriebssystemfunktionen, z. B. die Aktualisierung des Prozessabbildes und die Bearbeitung des Anwenderprogramms. Auf diese Rückwirkungen wird im Folgenden ausführlich eingegangen.

Die Zeitdauer der Interpretation der Systemdaten durch die CPU (im Folgenden als CiR-Synchronisationszeit bezeichnet) ist abhängig von der Anzahl Ein- und Ausgangsbytes an betroffenen DP-Mastersystemen. Die Voreinstellung für die Synchronisationszeit beträgt maximal 1 Sekunde. Dieser Wert kann nicht verändert werden.

Mit Beginn der Systemdaten-Auswertung trägt die CPU das Ereignis W#16#4318 in den Diagnosepuffer ein, mit Abschluss der Systemdaten-Auswertung das Ereignis W#16#4319.

Hinweis

Wenn während der Systemdaten-Auswertung "Netz Aus" eintritt oder die CPU in den Betriebszustand STOP geht, ist anschließend nur ein Neustart (Warmstart) sinnvoll.

Nach Abschluss der Systemdaten-Auswertung startet die CPU den OB 80 mit dem Ereignis W#16#350A und trägt die Zeitdauer der Auswertung in dessen Startinformation ein. Dadurch können Sie diese Zeit z. B. bei den Regelalgorithmen in Ihren Weckalarm-OBs berücksichtigen.

Hinweis

Achten Sie stets darauf, dass der OB 80 in Ihrer CPU geladen ist. Sonst geht die CPU bei Auftreten eines OB 80-Startereignisses in STOP.

Zulässigkeitsprüfung der gewünschten Konfigurationsänderung durch die CPU

Die CPU ermittelt zunächst die Anzahl der DP- und PA-Mastersysteme, an denen Sie Slaves oder Baugruppen hinzufügen, entfernen oder die bestehenden Zuordnungen zu den Teilprozessabbildern ändern wollen. Bei maximal 4 betroffenen Mastersystemen setzt die CPU die Prüfung fort, bei mehr als 4 lehnt sie die Übernahme der geänderten Konfiguration ab.

Im nächsten Prüfschritt berechnet die CPU die CiR-Synchronisationszeit wie folgt:

- Wenn Sie ausschließlich Umparametrierungen an vorhandenen Baugruppen vornehmen wollen, gilt unabhängig vom CPU-Typ:
  CiR-Synchronisationszeit der CPU = 100 ms
- In allen anderen Fällen gilt:
  Die CiR-Synchronisationszeit der CPU ist die Summe der CiR-Synchronisationszeiten der relevanten Mastersysteme. Dabei sind die relevanten Mastersysteme diejenigen, an denen Sie Slaves oder Baugruppen hinzufügen, entfernen oder die bestehende Teilprozessabbildzuordnung ändern.

  CiR-Synchronisationszeit eines relevanten Mastersystems =
  Grundlast des Mastersystems + gesamtes E/A-Volumen des Mastersystems in Bytes * Zeit pro Byte.

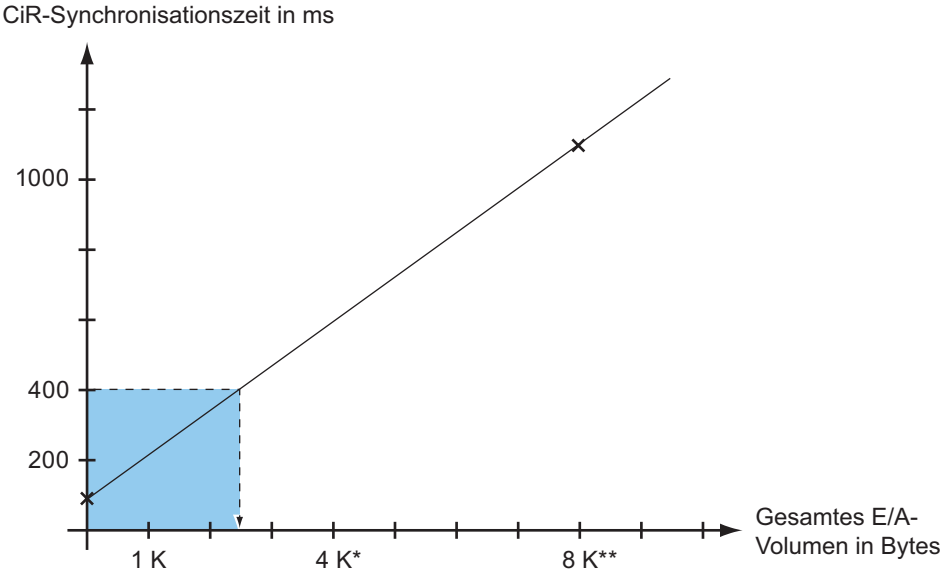
  Dabei ist das gesamte E/A-Volumen des Mastersystems die Summe aus den real vorhandenen Ein- und Ausgangsbytes und den Ein- und Ausgangsbytes der CiR-Elemente an diesem Mastersystem. Die für den jeweiligen CPU-Typ zur Berechnung notwendige Grundlast eines Mastersystems und die Zeit pro Byte können Sie den Technischen Daten Ihrer CPU entnehmen.

Hinweis

CiR-Synchronisationszeit:

- Der so berechneten CiR-Synchronisationszeit liegt eine Worst-Case-Betrachtung zugrunde. Das bedeutet, dass die beim CiR-Vorgang tatsächlich auftretende CiR-Synchronisationszeit stets kleiner oder gleich der berechneten ist.
- Die CiR-Synchronisationszeit eines Mastersystems wird Ihnen in HW Konfig im Eigenschaftenfenster des zugehörigen CiR-Objekts angezeigt.

Das folgende Bild zeigt den Zusammenhang zwischen der CiR-Synchronisationszeit eines Mastersystems und seinem gesamten E/A-Volumen am Beispiel einer CPU 417-4.



* entspricht z. B. dem maximalen Adressbereich der MPI-Schnittstelle
(2 K Eingänge + 2 K Ausgänge)

** entspricht z. B. dem maximalen Adressbereich einer externen DP-Anschaltung
(4 K Eingänge + 4 K Ausgänge)

Mit diesem Diagramm können Sie aus der maximalen CiR-Synchronisationszeit auf einfache Weise auf den maximalen Ausbau des Mastersystems schließen, wenn Sie nur ein DP-Mastersystem ändern. Dies wird im Absatz "Beispiel zur Festlegung des Ausbaus eines DP-Mastersystems" an einem Beispiel erläutert.

Die CPU vergleicht nun die errechnete CiR-Synchronisationszeit mit der aktuell gültigen Obergrenze für die CiR-Synchronisationszeit. Die bei PCS 7 fest eingestellte Obergrenze für die CiR-Synchronisationszeit beträgt 1 s.

Wenn der errechnete Wert kleiner oder gleich der aktuellen Obergrenze ist, übernimmt die CPU die geänderte Konfiguration, andernfalls lehnt sie die Übernahme ab.

Beeinflussung der CiR-Synchronisationszeit

Entsprechend der oben angegebenen Formel können Sie die CiR-Synchronisationszeit wie folgt beeinflussen:

Die CiR-Synchronisationszeit wird um so kleiner:

- je kleiner Sie die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes eines Mastersystems wählen
- je kleiner Sie die Anzahl garantierter Slaves bei den zu ändernden Mastersystemen wählen (Die Anzahl der garantierten Slaves wirkt sich unmittelbar auf die Anzahl der Ein- und Ausgangsbytes aus.)
- je weniger Mastersysteme Sie in einem CiR-Vorgang ändern

Dies ist insbesondere für F-Systeme von großer Bedeutung. Dort muss die F-Überwachungszeit die CiR-Synchronisationszeit enthalten. Dabei ist der größte Wert von allen DP-Mastersystemen mit CiR-Objekt zu verwenden (wenn nur ein DP-Mastersystem pro CiR-Vorgang geändert wird) oder die Summe über diejenigen Mastersysteme zu verwenden, die gleichzeitig geändert werden sollen.

Berechnungsbeispiel

In der folgenden Tabelle ist ein Beispiel für eine CPU 417-4 mit 6 DP-Mastersystemen angegeben.

Die maximal zulässige CiR-Synchronisationszeit beträgt 550 ms. Damit können Änderungen an mehreren DP-Mastersystemen durchgeführt werden, sofern die Summe der CiR-Synchronisationszeiten dieser Mastersysteme den Wert 550 ms nicht überschreitet. Aus der letzten Spalte können Sie entnehmen, welche DP-Mastersysteme während eines CiR-Vorgangs geändert werden dürfen.

DP-Mastersystem	Gesamtes E/A-Vol. in Bytes	CiR-Synchronisationszeit des Mastersystems	Aufteilung der Änderungen auf DP-Mastersysteme
1	1500	100 ms + 1500 Bytes * 0,12 ms/Byte = 280 ms	entweder 1 (280 ms) oder (1 und 2) (500 ms)
2	1000	100 ms+ 1000 Bytes * 0,12 ms/Byte = 220 ms	entweder 2 (220 ms) oder (2 und 1) (500 ms) oder (2 und 3) (500 ms)
3	1500	100 ms + 1500 Bytes * 0,12 ms/Byte = 280 ms	entweder 3 (280 ms) oder (3 und 2) (500 ms)
4	2500	100 ms + 2500 Bytes * 0,12 ms/Byte = 400 ms	4 (400 ms)
5	3000	100 ms + 3000 Bytes * 0,12 ms/Byte = 460 ms	5 (460 ms)
6	7000	100 ms + 7000 Bytes * 0,12 ms/Byte = 940 ms	nicht änderbar!

Beispiel zur Festlegung des Ausbaus eines DP-Mastersystems

Vorgegeben ist eine maximale CiR-Synchronisationszeit von 400 ms. Damit lesen Sie aus dem Diagramm für das DP-Mastersystem einen maximalen Gesamtausbau von 2500 E/A-Bytes ab (gestrichelte Linie). Wenn Sie im CiR-Objekt 250 Ein- und 250 Ausgangsbytes für zukünftige Verwendung vorsehen, dann stehen Ihnen für die Erstprojektierung am DP-Mastersystem also 2000 Bytes zur Verfügung.

Exemplarisch werden zwei Konstellationen betrachtet:

- Beim Einsatz von ET 200M-Stationen im Vollausbau (128 Byte Eingänge, 128 Byte Ausgänge, davon ggf. in CiR-Baugruppen) können Sie also 2000/(128 + 128), und damit ca. 8 ET 200M-Stationen betreiben.
- Wenn Sie pro ET 200M-Station typischerweise 48 Bytes benötigen (z. B. 6 Analogbaugruppen mit jeweils 4 Kanälen zu 2 Bytes oder kleinerer Ausbau mit CiR-Baugruppe), können Sie 2000/48, und damit ca. 42 ET 200M-Stationen betreiben.

Wenn Ihnen der sich so ergebende Ausbau nicht ausreicht, können Sie sich wie folgt behelfen:

- Setzen Sie eine leistungsfähigere CPU ein (CPU mit kleinerer Zeit pro Byte, weitere Informationen hierzu finden Sie bei den Technischen Daten der CPU).
- Wählen Sie mehrere kleinere Mastersysteme statt einem großen Mastersystem.
- Wählen Sie ein oder mehrere Mastersysteme mit sehr großem Ausbau und einem CiR-Objekt mit null garantierten Slaves. An diesen Mastersystemen sind dann im Rahmen von CiR ausschließlich Umparametrierungen vorhandener Baugruppen zulässig. Wählen Sie zusätzlich kleine Mastersysteme, an denen sie Slaves oder Baugruppen hinzufügen oder entfernen oder eine Änderung in der bestehenden Teilprozessabbildzuordnung vornehmen.

Fehleranzeigen

Mit Beginn der Zulässigkeitsprüfung bis zum Abschluss der SDB-Auswertung leuchtet die INTF-LED. Sie leuchtet weiter, wenn Baugruppen umparametriert werden.

Nach Abschluss des CiR-Vorgangs liegt eine Differenz zwischen Soll- und Istausbau vor (Sollausbau ist geändert, nachdem Sie eine Konfigurationsänderung in die CPU geladen haben), sodass die EXTF-LED leuchtet. Wenn Sie bei der Konfigurationsänderung Slaves hinzugefügt haben, blinkt zusätzlich die BUS1F- oder BUS2F-LED. Wenn Sie die zugehörigen Hardware-Änderungen ausgeführt haben, sind die EXTF-, die BUS1F- und die BUS2F-LED wieder dunkel.

Auswirkungen auf die Betriebssystemfunktionen während der CiR-Synchronisationszeit

Während der CiR-Synchronisationszeit verhalten sich die Betriebssystemfunktionen wie folgt:

Betriebssystemfunktion	Auswirkungen
Prozessabbildaktualisierung	Die Aktualisierung der Prozessabbilder ist gesperrt. Die Prozessabbilder der Eingänge und der Ausgänge werden auf ihrem aktuellen Wert gehalten.
Anwenderprogrammbearbeitung	Alle Prioritätsklassen sind gesperrt, es werden keine OBs bearbeitet. Alle Ausgänge werden auf ihrem aktuellen Wert gehalten. Bereits bestehende Alarmanforderungen bleiben erhalten. Aktuell auftretende Alarme werden erst nach Abschluss der SDB-Auswertung von der CPU entgegengenommen.
Zeitsystem	Die Zeiten (Timer) laufen weiter. Die Takte für Uhrzeit-, Weck- und Verzögerungsalarme laufen weiter, die Alarme selbst jedoch werden gesperrt. Sie werden erst nach der SDB-Auswertung entgegengenommen. Damit kann z. B. je Weckalarm-OB nur höchstens ein Alarm hinzukommen.
PG-Bedienung	Vom PG aus kann nur das STOP-Kommando bedient werden. Datensatzaufträge sind nicht möglich.
Externe SZL-Auskünfte, z. B. per MPI	Auskunftsfunktionen werden verzögert bearbeitet.

8.9 Anlegen der Netzverbindungen

8.9.1 Einführung zum Anlegen der Netzverbindungen

Einleitung

Netze – bei PCS 7 heißen sie Subnetze – dienen der Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen und den SIMATIC PC-Stationen (Industrial Ethernet) und zwischen Automatisierungssystemen und Dezentraler Peripherie (PROFIBUS DP).

Überblick

Das Anlegen von Netzverbindungen bei PCS 7 umfasst folgende Themen:

- Anzeigen von vernetzten/nicht vernetzten Stationen (Seite 431)
- Erzeugen und Parametrieren von neuen Subnetzen (Seite 432)
- Erzeugen und Parametrieren eines Netzanschlusses zu einer Station (Seite 433)
- Ändern der Teilnehmeradressen (Seite 434)
- Ändern von Übertragungsrate und Betriebsart im PC-Netzwerk (Seite 436)
- Speichern der Netzkonfiguration (Seite 438)
- Prüfen der Konsistenz des Netzes (Seite 439)
- Projektübergreifende Netze (Seite 441)
- Netzprojektierung redundanter Netze (Seite 442)
- Tipps zum Bearbeiten der Netzkonfiguration (Seite 443)

8.9.2 So können Sie vernetzte/nicht vernetzte Stationen anzeigen

NetPro-Darstellung des Projekts

NetPro stellt alle projektierten Stationen und Netze eines Projekts grafisch dar. Sie können an den Verbindungslinien sofort erkennen, ob und mit welchem Subnetz eine Station verbunden ist.

Bereits bei der Hardware-Konfiguration einer Station legen Sie die Netzzuordnung der jeweiligen kommunikationsfähigen Komponente fest. Sie können diese Zuordnung zu einem späteren Zeitpunkt in NetPro ändern.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das Projekt, für das Sie die Vernetzung anzeigen wollen.
2. Markieren Sie das gewünschte Netz im Detailfenster.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.

Ergebnis

NetPro wird geöffnet und alle Stationen des Projekts werden mit ihrer Netzzuordnung grafisch angezeigt.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So erzeugen und parametrieren Sie einen Netzanschluss zu einer Station (Seite 433)"
- Online-Hilfe zu NetPro

8.9.3 So erzeugen und parametrieren Sie ein neues Subnetz

Wo und wie können Subnetze angelegt werden?

Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die verschiedenen Möglichkeiten, Subnetze anzulegen:

Wo?	Wie?	Einsatz
HW Konfig	Beim Einfügen eines Kommunikationsprozessors Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So fügen Sie einen Kommunikationsprozessor ein (Seite 363)".	Standard-Anlagen
NetPro	Menübefehl **Einfügen > Netzobjekte**	Komplexe vernetzte Anlagen
SIMATIC Manager	Menübefehl **Einfügen > Subnetz**	Komplexe vernetzte Anlagen

Lesehinweis

Sie können bereits beim Konfigurieren der Station Subnetze anlegen und Baugruppen (genauer: deren Schnittstellen) mit einem Subnetz verbinden. Diese Möglichkeit haben Sie bereits kennen gelernt.

Für komplexe vernetzte Anlagen ist es vorteilhafter, in der Netzsicht (NetPro) zu arbeiten. Dies ist im Folgenden beschrieben.

Vorgehen

1. Markieren Sie die Station in der Komponentensicht des SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Netz konfigurieren**.
   NetPro wird geöffnet und die Netzkonfiguration des angewählten Projekts wird angezeigt.
3. Klicken Sie im Fenster "Katalog" auf "Subnetze".
   Wenn das Fenster "Katalog" nicht sichtbar ist, öffnen Sie den Katalog mit dem Menübefehl **Ansicht > Katalog**.
4. Ziehen Sie per Drag&Drop das gewünschte Subnetz in das Fenster für die grafische Netzansicht.
   Positionen, an denen Sie das Subnetz nicht platzieren können, werden durch ein Verbotsschild am Mauszeiger angezeigt.
   Das Subnetz wird als waagerechte Linie eingeblendet.
5. Doppelklicken Sie auf das Symbol des Subnetzes.
   Das Eigenschaftsdialogfeld des Subnetzes wird geöffnet.
6. Parametrieren Sie das Subnetz (z. B. indem Sie eindeutige Namen vergeben).

Tipp

Wenn Sie den Mauszeiger auf dem Symbol für das Subnetz platzieren, wird ein Infofenster mit den Eigenschaften des Subnetzes geöffnet.

8.9.4 So erzeugen und parametrieren Sie einen Netzanschluss zu einer Station

Voraussetzungen

- NetPro ist geöffnet.
- Die bereits konfigurierten Stationen sind sichtbar.

Vorgehen

1. Markieren Sie das Schnittstellensymbol des Teilnehmers (kleines Kästchen in der Farbe des zugehörigen Netztyps) und ziehen Sie mit der Maus eine Verbindung zum Subnetz. Nicht zulässige Netzanschlüsse (z. B.: Anschluss einer MPI-Schnittstelle an ein Subnetz des Typs Ethernet) werden im Ansichtfenster durch ein Verbotsschild am Mauszeiger angezeigt.
   Der Netzanschluss wird als senkrechte Linie zwischen Station/DP-Slave und Subnetz eingeblendet.
2. Markieren Sie den Netzanschluss und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Doppelklicken Sie auf das Symbol für den Netzanschluss oder auf das Symbol für die Schnittstelle.
   Das Eigenschaftsdialogfeld des Subnetz-Teilnehmers wird geöffnet.
4. Parametrieren Sie die Teilnehmereigenschaften (z. B. Name und Adresse des Teilnehmers).

Tipp

Wenn Sie den Mauszeiger auf dem Symbol für die Schnittstelle platzieren, wird ein Infofenster mit den Eigenschaften der Schnittstelle geöffnet (Name der Baugruppe, Subnetztyp und, wenn vernetzt, die Teilnehmeradresse).

8.9.5 So ändern Sie die Teilnehmeradresse

Teilnehmeradresse

In den Objekteigenschaften der Ethernet-CPs legen Sie die Teilnehmeradresse fest. Dabei werden folgende Eigenschaften definiert:

- MAC-Adresse
- zusätzlich bei IP-Protokoll:
  IP-Adresse/Subnetzmaske/Adresse des Netzübergangs

MAC-Adresse

Jeder Ethernet-Baugruppe ist eine eindeutige MAC-Adresse zugeordnet. Die MAC-Adresse finden Sie auf der Baugruppe.

Beachten Sie, dass Sie bei PC-Baugruppen mit fester MAC-Adresse diese MAC-Adresse übernehmen müssen. Die vom System zunächst vorgeschlagene, frei verfügbare MAC-Adresse kann von der Adresse der Baugruppe abweichen.

Bei neueren CPs stellen Sie über ein Optionskästchen ein, ob Sie die MAC-Adresse einstellen und ISO-Protokoll verwenden wollen. Nur wenn Sie ISO-Protokoll verwenden, ist die Eingabe einer MAC-Adresse erforderlich. Sonst bleibt das Feld gesperrt; die dem CP ab Werk eingeprägte Adresse wird dann beim Laden der Projektierungsdaten nicht überschrieben.

IP-Protokoll

Die IP-Parameter werden nur angezeigt, wenn die aktuelle Baugruppe das TCP/IP-Protokoll unterstützt.

In Abhängigkeit von der Subnetzmaske und dem Netzübergang des Subnetzes werden von PCS 7 für die Schnittstelle des Teilnehmers Voreinstellungen für "IP-Adresse", "Subnetzmaske" und "Adresse des Netzübergangs" vergeben.

Geben Sie eine neue IP-Adresse/Subnetzmaske/Adresse des Netzübergangs ein, wenn Sie die Voreinstellung nicht verwenden wollen.

Voraussetzung

- NetPro ist geöffnet.
- Die bereits konfigurierten Stationen sind sichtbar.

Vorgehen

1. Markieren Sie den CP, für den Sie die Adressierung ändern wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Wählen Sie im Eigenschaftsdialogfeld das Register "Allgemein" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Eigenschaften".
4. Tragen Sie im folgenden Dialogfeld MAC-, IP-Adresse und bei Bedarf die Subnetzmaske ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu NetPro (oder HW Konfig)

8.9.6 So ändern Sie Übertragungsrate und Betriebsart im PC-Netzwerk

Einführung

Zur Kommunikation in einem Netzwerk ist sicherzustellen, dass folgende Parameter für alle Netzwerkteilnehmer einheitlich eingestellt sind:

- Übertragungsrate
- Betriebsart

Hinweis

Siemens-Geräte sind werksseitig so eingestellt, dass die Parameter für die Übertragungsrate und die Betriebsart automatisch erkannt werden (Autonegotiation).

Eine Änderung dieser Einstellung ist nur erforderlich, wenn im Netzwerk mit Teilnehmern kommuniziert werden muss, die nicht über die Einstellung Autonegotiation verfügen.

Automatisches Erkennen der Übertragungsrate und der Betriebsart

Unter Autonegotiation versteht man das automatische Erkennen/Aushandeln der Übertragungsrate (10/100 MBit/s) und der Betriebsart (Full-Duplex/Half-Duplex).

- Full-Duplex (Voll-Duplex) ist eine Betriebsart mit bidirektionalem Datenaustausch, wobei auf der Übertragungsstrecke die Kommunikationspartner unabhängig voneinander senden können. Der Sendevorgang kann von beiden Komponenten gleichzeitig stattfinden.
- Half-Duplex (Halb-Duplex) ist eine Betriebsart mit bidirektionalem Datenaustausch, wobei auf der Übertragungsstrecke stets nur ein Kommunikationspartner senden kann. Der Sendevorgang muss abwechselnd stattfinden. Es ist zwischen zwei Komponenten zu einem Zeitpunkt immer nur der Datentransport in eine Richtung möglich.

Voraussetzung

Eine Änderung der Einstellung Autonegotiation ist erforderlich, da im Netzwerk mit Teilnehmern kommuniziert werden muss, die nicht über die Einstellung Autonegotiation verfügen.

Parametrierung der Netzwerkteilnehmer

Einsatzort	Netzwerkteilnehmer	Aufruf des Parametrierdialogfensters	Parameter
PC	Kommunikationsprozessor CP 1613	1. **Start > SIMATIC > SIMATIC Net > PC-Station einstellen** 2. **PC-Station > Baugruppen> Netzparameter**	Optionsfelder für Duplexbetrieb und Übertragungs-geschwindigkeit.
PC	Einstellung Netzwerkkarte INTEL (bzw. ähnlich bei 3COM)	1. **Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Verwaltung > Computerverwaltung > Gerätemanager > Network adapters** 2. Eigenschaften der Netzwerkbaugruppe 3. Register "Erweitert"	Werte für die Eigenschaft einstellen. Typische Benennung der Eigenschaft (abhängig von der eingesetzten Netzwerkbaugruppe): • Geschwindigkeit und Duplexmodus • Link Speed & Duplex
Switches	SCALANCE X400	Parametrierdialog des Switches über Internet Explorer aufrufen: http : \\<TCP-IP-Adresse>	Portkonfiguration
AS	Kommunikationsprozessor CP 443-1	1. HW-Konfig 2. Eigenschaften der Netzwerkbaugruppe 3. Register "Optionen"	Individuelle Netzwerkeinstellungen

8.9.7 So speichern Sie die Netzkonfiguration

Einleitung

Zum Speichern der Netzkonfiguration und der Verbindungstabellen stehen Ihnen die Menübefehle **Netz > Speichern** und **Netz > Speichern und übersetzen** zur Verfügung.

Speichern

Wenn Sie die Netzobjekte in NetPro angelegt oder deren Eigenschaften in NetPro geändert haben, speichert NetPro Folgendes:

- Teilnehmeradressen
- Subnetz-Eigenschaften (z. B. Übertragungsgeschwindigkeit)
- Verbindungen
- Geänderte Baugruppenparameter (z. B. von CPU)

Speichern und übersetzen

Nach Aufruf des Menübefehls **Netz > Speichern und übersetzen...** können Sie im Folgedialogfeld wählen, ob Sie alles oder nur Änderungen übersetzen wollen. Unabhängig von der gewählten Option prüft NetPro projektweit die Konsistenz der Projektierungsdaten; Meldungen werden in einem separaten Fenster angezeigt.

Option	Was?
Alles übersetzen und prüfen	Die ladbaren Systemdatenbausteine (SDBs) von der kompletten Netzkonfiguration werden erzeugt; sie enthalten sämtliche Verbindungen, Teilnehmeradressen, Subnetz-Eigenschaften, Ein-/Ausgangsadressen und Baugruppenparametrierungen.
Nur Änderungen übersetzen	Die ladbaren Systemdatenbausteine (SDBs) von geänderten Verbindungen, Teilnehmeradressen, Subnetz-Eigenschaften, Ein-/Ausgangsadressen oder Baugruppenparametrierungen werden erzeugt.

8.9.8 So prüfen Sie die Konsistenz des Netzes

Einleitung

Wir empfehlen, dass Sie vor dem Speichern die Netzkonfiguration auf Konsistenz überprüfen.
Bei der Konsistenzprüfung werden z. B. folgende Zustände gemeldet:

- Teilnehmer, die an kein Subnetz angeschlossen sind
  (Ausnahme: nicht vernetzte MPI-Teilnehmer)
- Subnetze, die nur einen Teilnehmer haben
- inkonsistente Verbindungen

Alternative Vorgehensweisen

Eine Konsistenzprüfung findet bei folgenden Aktionen statt:

- Menübefehl **Netz > Konsistenz prüfen**
- Menübefehl **Netz > Konsistenz projektübergreifend prüfen**
- Menübefehl **Netz > Speichern und übersetzen** (im Folgedialogfeld die Option "Alles übersetzen und prüfen" wählen)
- Laden ins Zielsystem (Konsistenzprüfung für die zu ladenden Stationen oder Verbindungen)

Vorgehen

1. Wählen Sie in NetPro den Menübefehl **Netz > Konsistenz prüfen**.

Ergebnis

Die Konsistenzprüfung wird ausgeführt.

Anschließend wird das Fenster "Ausgaben zur Konsistenzprüfung für <Pfad + Projektname>" geöffnet. In diesem Fenster werden wenn nötig Fehler und Warnungen ausgegeben, z. B. zu Hardware-Konfiguration, Netz- oder Verbindungsprojektierung.

Meldungen im Fenster "Ausgaben für Konsistenzprüfung"

Meldungen werden als Fehler angezeigt, wenn durch Speichern und Übersetzen bzw. vor dem Laden ins Zielsystem keine Systemdaten (SDBs) erzeugt werden können. Ohne erzeugte Systemdaten kann die Hardware-/Netz- und Verbindungsprojektierung nicht ins Zielsystem geladen werden.

Meldungen werden als Warnung angezeigt, wenn der gemeldete Sachverhalt die Erzeugung von Systemdaten (SDBs) zulässt.

Um zu einem Fehler oder einer Warnung Hilfe zu bekommen, markieren Sie den Fehler oder die Warnung und drücken Sie die Taste <F1>.

Tipp
Das Fenster mit den Ergebnissen der letzen Konsistenzüberprüfung können Sie jederzeit mit dem Menübefehl **Ansicht > Ausgaben** öffnen.

Konsistenz projektübergreifender Subnetze

Nach dem Zusammenführen der Subnetze im Multiprojekt (siehe Abschnitt "Projektübergreifende Netze (Seite 441)") und vor dem Laden sollten Sie über den Menübefehl **Netz > Konsistenz projektübergreifend prüfen** in NetPro die multiprojektweite Konsistenz sicherstellen. Bei dieser Prüfung werden alle Projekte des Multiprojekts nacheinander einer "Gesamt-Konsistenzprüfung" unterzogen. Hierbei werden sämtliche Objekte im Multiprojekt berücksichtigt.

Die Qualität der Konsistenzprüfung ist bei beiden Menübefehlen dieselbe (**Netz > Konsistenz prüfen** sowie **Netz > Konsistenz projektübergreifend prüfen**). In beiden Fällen wird bei zusammengeführten Subnetzen z. B. auch auf doppelte Teilnehmeradressen geprüft. Bei der Prüfung von Verbindungen auf Konsistenz werden in beiden Fällen auch projektübergreifende Verbindungen berücksichtigt.

8.9.9 Projektübergreifende Netze

Projektübergreifende Netzwerke

Mit PCS 7 können Sie projektübergreifende Ethernet-Netzwerke projektieren und über diese anschließend Verbindungen projektieren. Netze, die durch mehrere Projekte laufen, werden nicht in einem Arbeitsschritt angelegt. Die in den einzelnen Projekten bereits projektierten Subnetze werden im Multiprojekt zusammengeführt und einem logischen "Gesamt-Netz" zugeordnet. Das "Gesamt-Netz" repräsentiert die gemeinsamen Eigenschaften aller zugeordneten Subnetze. Die einzelnen Subnetze eines zusammengeführten Netzes bleiben nach wie vor bestehen.

Zusammengeführte und damit projektübergreifende Netze haben ein und denselben Subnetztyp und identische S7-Subnetz-IDs. Sie werden in NetPro durch den Namenszusatz "Teil von: Ethernet übergreifend" repräsentiert.

Projektübergreifende Netzsicht

Zur besseren Übersicht können Sie in NetPro die "Projektübergreifende Netzsicht" über den Menübefehl **Ansicht > Projektübergreifende Netzsicht** aktivieren. Dies ist insbesondere im Multiprojekt von Vorteil.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So führen Sie Subnetze in einem Multiprojekt projektübergreifend zusammen (Seite 661)"
- Online-Hilfe zu NetPro

8.9.10 Netzprojektierung redundanter Netze

Redundante Netze

Sowohl der Feldbus PROFIBUS DP als auch der Anlagenbus Industrial Ethernet können redundant ausgeführt werden.

Prinzipielle Vorgehensweise

1. Erstellen Sie mit dem PCS 7-Assistenten ein Projekt mit einer CPU 414H oder CPU 417H.
   Im Projekt wird eine SIMATIC H-Station und zwei PROFIBUS Systeme angelegt, die bereits mit der jeweiligen PROFIBUS DP-Schnittstelle der CPU verbunden sind.
2. Ergänzen Sie in HW Konfig je Teilsystem der H-Station einen CP 443-1 und erstellen jeweils ein neues Ethernet-Subnetz.

Achten Sie bei der weiteren Projektierung darauf, dass Sie weitere redundante Komponenten (z. B. redundante OS-Server) dem richtigen Anlagenbus zuordnen.

Ergebnis

Sie haben einen redundanten Feldbus und einen redundanten Anlagenbus erstellt.

Weitere Informationen

- Funktionshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Hochverfügbare Prozessleitsysteme*.

8.9.11 Tipps zum Bearbeiten der Netzkonfiguration

Einleitung

Im Folgenden finden Sie die Tipps, wie Sie bestehende Netzkonfigurationen bearbeiten.

Kommunikationspartner einer Baugruppe hervorheben

Wenn Sie bereits Verbindungen projektiert haben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie in der Netzansicht eine programmierbare Baugruppe (CPU, FM).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Hervorheben > Verbindungen**.

Hinweis

Nur die Kommunikationspartner einer programmierbaren Baugruppe können hervorgehoben werden.

Eigenschaften von Komponenten anzeigen/ändern

Für die Anzeige oder Änderung der Eigenschaften von Stationen oder Baugruppen gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Komponente (Stationssymbol oder Baugruppe)
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.

Subnetze und Stationen kopieren

1. Markieren Sie die zu kopierenden Netzobjekte. Wenn Sie mehrere Netzobjekte gleichzeitig kopieren wollen, dann treffen Sie eine Mehrfachauswahl mit der Taste <Shift> + linke Maustaste.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Kopieren**.
3. Klicken Sie auf die Stelle in der Netzansicht, wo die Kopie platziert werden soll und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Einfügen**.

Hinweis

Sie können einzelne Netzobjekte oder ganze Subnetze mit Netzanschlüssen, Stationen und DP-Slaves kopieren. Denken Sie beim Kopieren daran, dass sämtliche Teilnehmer eines Subnetzes eine unterschiedliche Teilnehmeradresse besitzen müssen. Deshalb müssen Sie die Teilnehmeradressen bei Bedarf ändern.

Netzanschlüsse, Stationen und Subnetze löschen

1. Markieren Sie das Symbol für den Netzanschluss oder das Subnetz.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen.**
   Beim Löschen eines Subnetzes bleiben die mit dem Subnetz ehemals verbunden Stationen erhalten und können gegebenenfalls an ein anderes Subnetz angeschlossen werden.

8.10 Anlegen der SIMATIC-Verbindungen

8.10.1 Einführung zum Anlegen der SIMATIC-Verbindungen

Datenaustausch

Bei mittleren bis großen Anlagen werden mehrere Automatisierungssysteme in einem Anlagenteil eingesetzt. Die Automatisierungssysteme teilen sich die Automatisierungsaufgaben und müssen deshalb die Daten untereinander austauschen. Ebenso ist ein Datenaustausch zwischen den Automatisierungssystemen und den PC-Stationen erforderlich.

Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie diese Kommunikationsverbindungen definieren und welche Besonderheiten Sie dabei beachten müssen.

8.10.2 Verbindungstypen und Verbindungspartner

Einleitung

Die Projektierung von Kommunikationsverbindungen (kurz: Verbindungen) ist immer dann erforderlich, wenn im Anwenderprogramm Daten über Kommunikationsbausteine zwischen den Automatisierungssystemen oder vom Automatisierungssystem zu einer PC-Station (z.B. Operator Station) ausgetauscht werden sollen.

Verbindung

Eine Verbindung ist die logische Zuordnung zweier Kommunikationspartner, um Kommunikationsdienste auszuführen (z. B. der Austausch von Prozesswerten). Eine Verbindung legt Folgendes fest:

- die beteiligten Kommunikationspartner (z. B. zwei SIMATIC 400-Stationen)
- den Verbindungstyp (S7-Verbindung, S7-Verbindung hochverfügbar)
- spezielle Eigenschaften, z. B.:
  - ob eine Verbindung permanent aufgebaut bleibt
  - welcher der beiden Partner den Verbindungsaufbau initialisiert
  - ob Betriebszustandsmeldungen gesendet werden sollen

Verbindungsprojektierung

Bei der Verbindungsprojektierung wird pro Verbindung eine eindeutige lokale Kennung vergeben, die "Lokale ID". Die Lokale ID kann auch ein symbolischer Name sein (Named Connection). Diese Lokale ID wird bei der Parametrierung der Kommunikationsbausteine benötigt.

Für jede programmierbare Baugruppe, die Endpunkt einer Verbindung sein kann, existiert eine eigene Verbindungstabelle.

Besonderheit

PCS 7 vergibt automatisch für beide Endpunkte der Verbindung je eine Lokale ID, wenn beide Kommunikationspartner S7 400-Stationen sind, oder wenn der eine Kommunikationspartner eine S7 400-Station und der andere eine SIMATIC PC-Station ist.

Sie projektieren die Verbindung in der Verbindungstabelle nur eines Partners; der andere Kommunikationspartner hat dann automatisch den dazu passenden Eintrag in seiner eigenen Verbindungstabelle.

Wahl des Verbindungstyps

Der Verbindungstyp ist abhängig vom Subnetz und dem Übertragungsprotokoll, über das die Verbindung aufgebaut wird. Welche Kommunikationsbausteine Sie einsetzen können, hängt vom Verbindungstyp ab.

Bei PCS 7 kommen folgenden Verbindungstypen zum Einsatz:

- S7-Verbindung
- S7-Verbindung, hochverfügbar

Weitere Informationen

- Abschnitt "Bausteine für unterschiedliche Verbindungstypen (Seite 501)"

8.10.3 So projektieren Sie Verbindungen zwischen zwei SIMATIC 400-Stationen

Voraussetzung

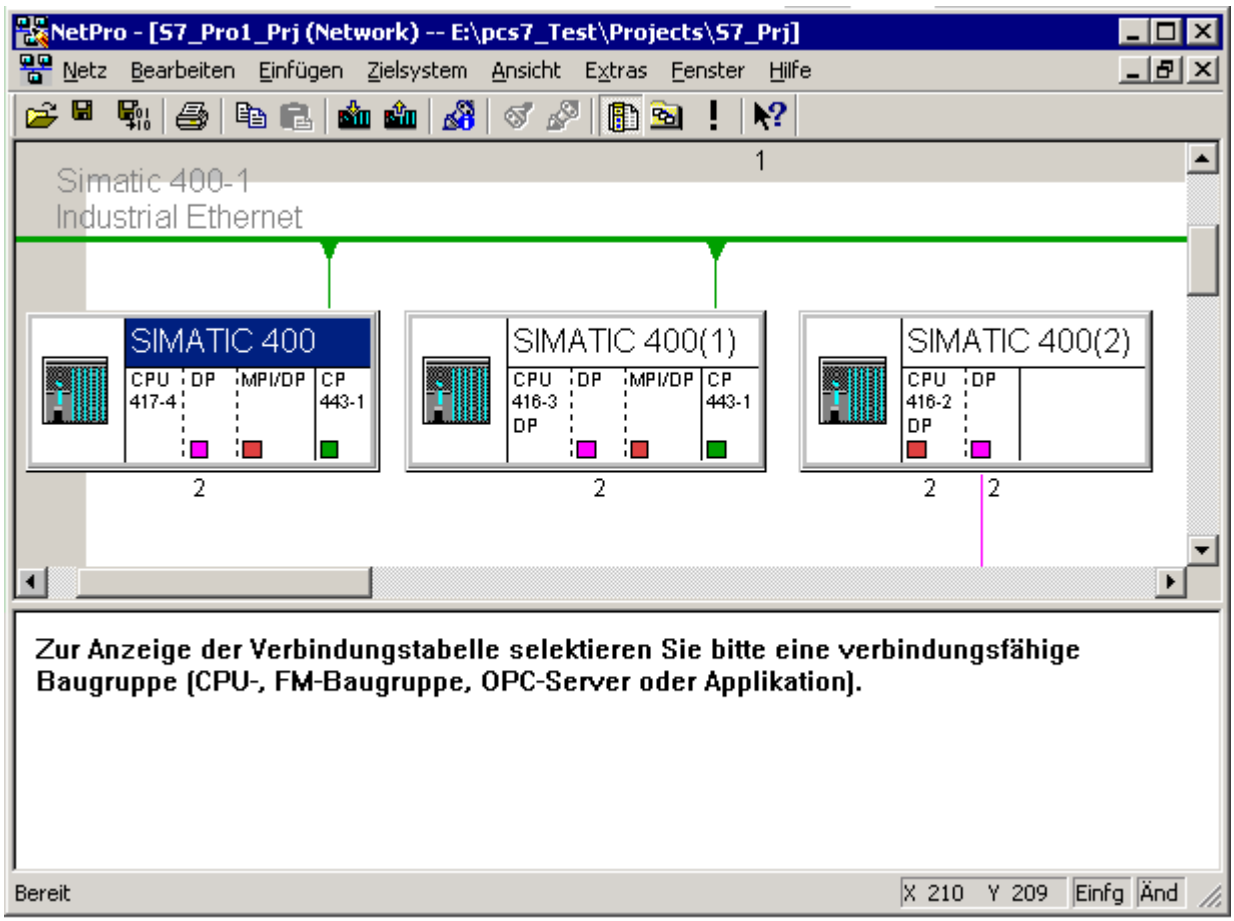
Zwei SIMATIC 400-Stationen sind bereits angelegt.

Hinweis

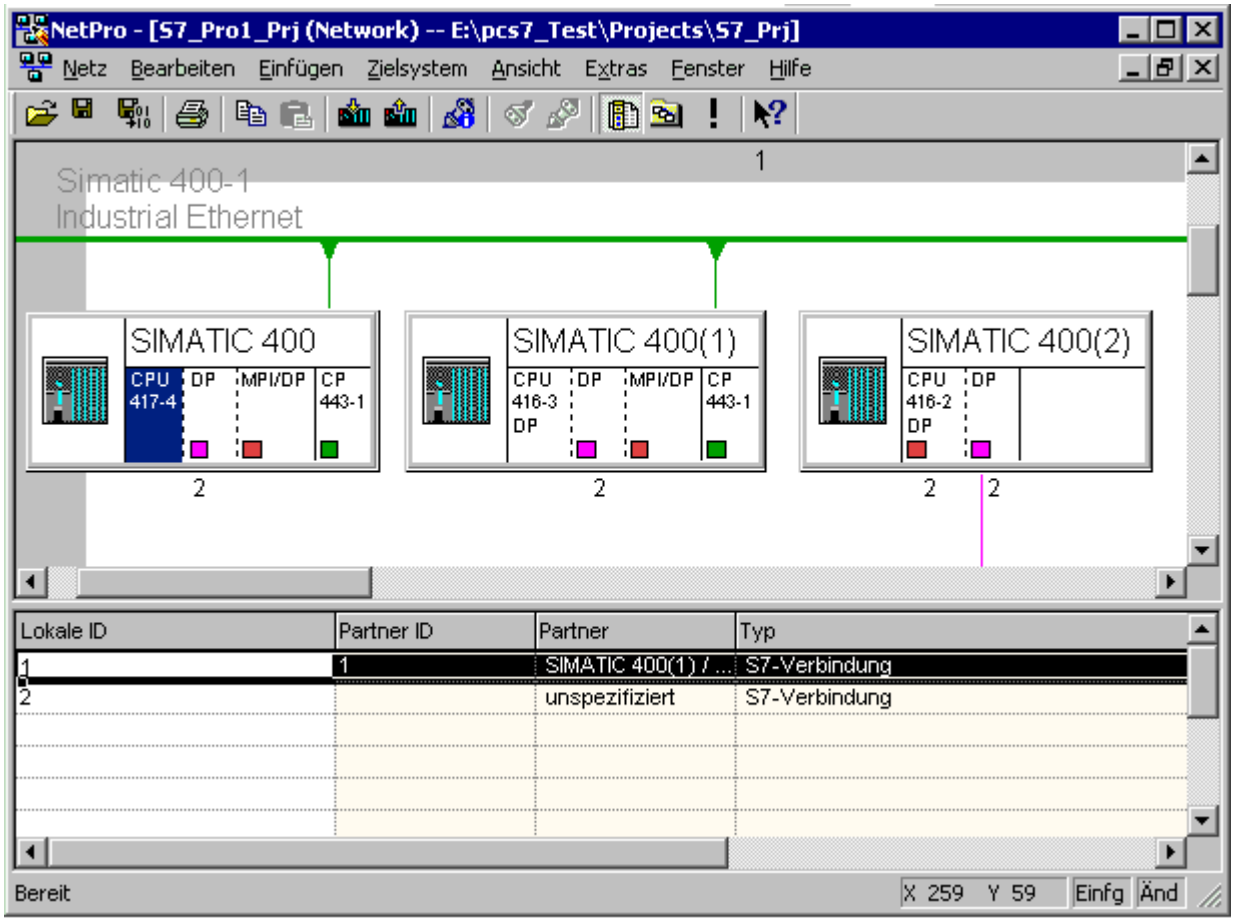
Achten Sie darauf, dass Sie keine Doppeladressierungen der "PROFIBUS DP-" oder "Industrial Ethernet"-Teilnehmeradresse in Ihrem Projekt haben (eventuell mit NetPro prüfen).

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das gewünschte Projekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Netz konfigurieren**.
   Die Netzansicht wird geöffnet. In der Netzansicht werden die SIMATIC 400-Stationen, die zugehörigen ET 200M-Peripheriegeräte, die Operator Stationen und die in Ihrem Projekt vorhandenen Netze angezeigt.



3. Markieren Sie in der Netzansicht die Baugruppe, für die eine Verbindung angelegt werden soll, z. B. die CPU der SIMATIC 400(1).
   Die Verbindungstabelle der markierten Baugruppe wird im unteren Teil der Netzansicht angezeigt.

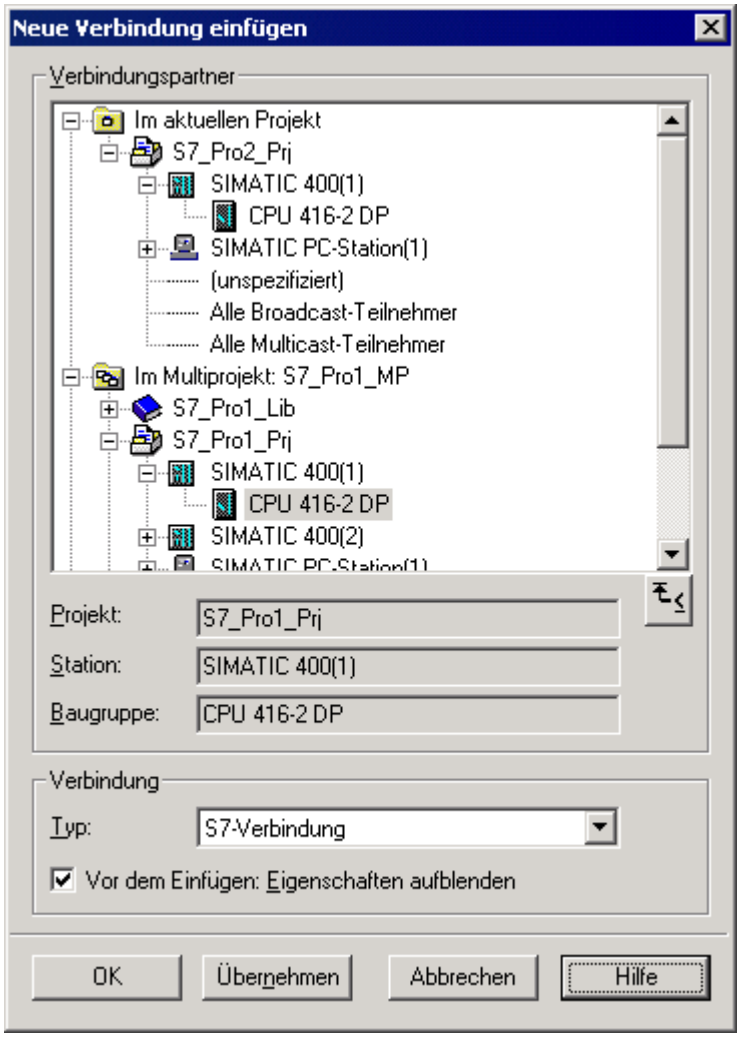


4. Markieren Sie eine leere Zeile der Verbindungstabelle und wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > neue Verbindung**.
5. Wählen Sie im Dialogfeld "Neue Verbindung einfügen" den gewünschten Verbindungspartner. Wählen Sie hier die CPU der SIMATIC 400(2).

Hinweis

Wenn Sie eine Verbindung zu einem Partner in einem anderen Projekt des Multiprojekts anlegen, müssen Sie einen Verbindungsnamen (Referenz) eingeben. Anhand des Verbindungsnamens können später projektübergreifende Verbindungen zusammengeführt werden.

Den Verbindungsnamen tragen Sie bei der Projektierung der entsprechenden PC-Station (OS) im Eigenschaftsdialogfeld der Verbindung ein (Gruppe: "Identifikation Verbindung"; Feld: "Lokale ID").



6. Wählen Sie aus der Klappliste "Typ" den Eintrag "S7-Verbindung".
7. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Vor dem Einfügen: Eigenschaften aufblenden", wenn Sie nach "OK" oder "Hinzufügen" die Eigenschaften der Verbindung anschauen oder ändern wollen.
   Der Inhalt des Dialogfeldes "Eigenschaften..." ist abhängig von der gewählten Verbindung.

Ergebnis

PCS 7 trägt die Verbindung in die Verbindungstabelle des lokalen (markierten) Teilnehmers ein und vergibt für diese Verbindung die Lokale ID (änderbar) und wenn nötig die Partner-ID, die Sie bei der Programmierung der Kommunikations-Funktionsbausteine benötigen. Die Partner-ID ist der Wert für den Bausteinparameter "ID".

Verbindungen laden

Nach dem Projektieren einer neuen Verbindung laden Sie die Verbindung in die CPU der betroffenen Stationen.

1. Wählen Sie den Menübefehl **Netz > Speichern und übersetzen...**.
2. Markieren Sie die CPU in einer Station, in der Sie die Verbindung projektiert haben.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden im aktuellen Projekt > Verbindungen und Netzübergänge**.
   Alle Verbindungen und Netzübergänge werden geladen.

Hinweis

Sie müssen auch die Projektierungsdaten der Partnerstation laden.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Projektübergreifende Verbindungen in einem Multiprojekt (Seite 457)"
- Online-Hilfe zum Dialogfeld

8.10.4 So projektieren Sie eine Verbindung zwischen PC- und SIMATIC 400-Station (Named Connection)

Symbolischer Verbindungsname (Named Connection)

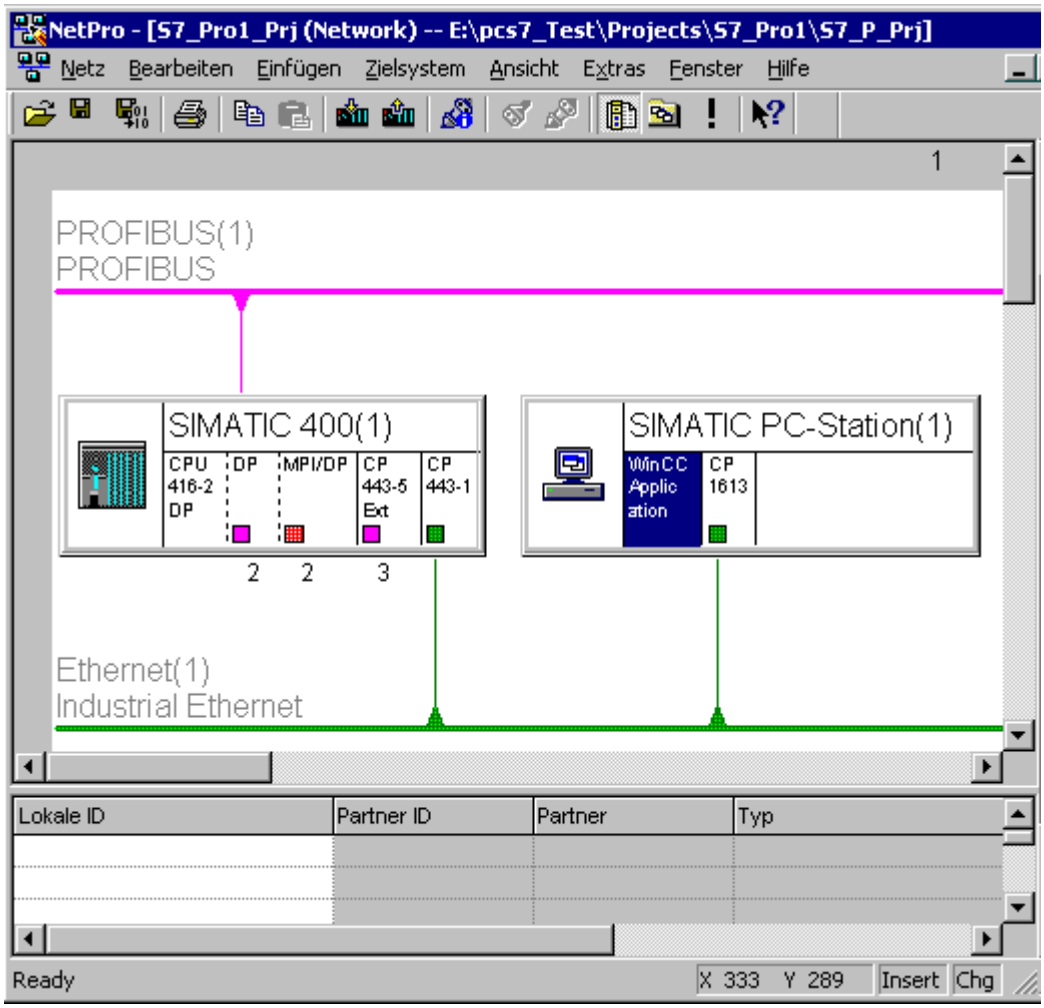
Einer Verbindung zwischen einer OS und einem AS können Sie anstelle einer Verbindungs-ID einen symbolischen Namen geben. Diese Vorgehensweise wird auch als "Named Connection" bezeichnet. Wir empfehlen, den Namen des AS anzugeben. Nach dem Übersetzen der OS finden Sie diesen Namen in der "SIMATIC S7 Protocol Suite". Weitere Informationen hierzu finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

Hinweis

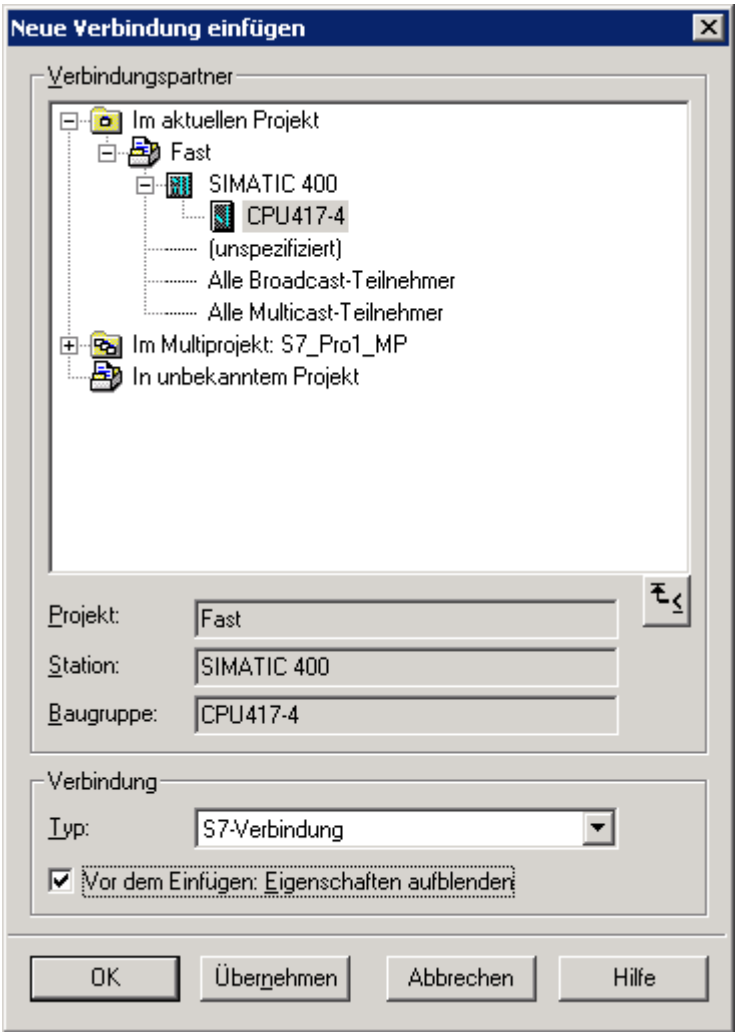
Wenn mehrere Verbindungen von PC-Stationen zu **einem** AS projektiert werden, dann müssen diese Verbindungen alle den gleichen Namen erhalten.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager das gewünschte Projekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Netz konfigurieren**.
   Die Netzansicht wird geöffnet. Die Netzansicht zeigt die SIMATIC 400-Stationen, die zugehörigen ET 200M-Peripheriegeräte, die Operator Stationen und die in Ihrem Projekt vorhandenen Netze an.
3. Markieren Sie die "WinCC-Applikation" im Symbol der "SIMATIC PC-Station".
   Die Verbindungstabelle wird im unteren Teil des NetPro-Fensters angezeigt.



4. Wählen Sie zum Einfügen einer neuen Verbindung den Menübefehl **Einfügen > Neue Verbindung**.
   Das Dialogfeld "Neue Verbindung" wird geöffnet.



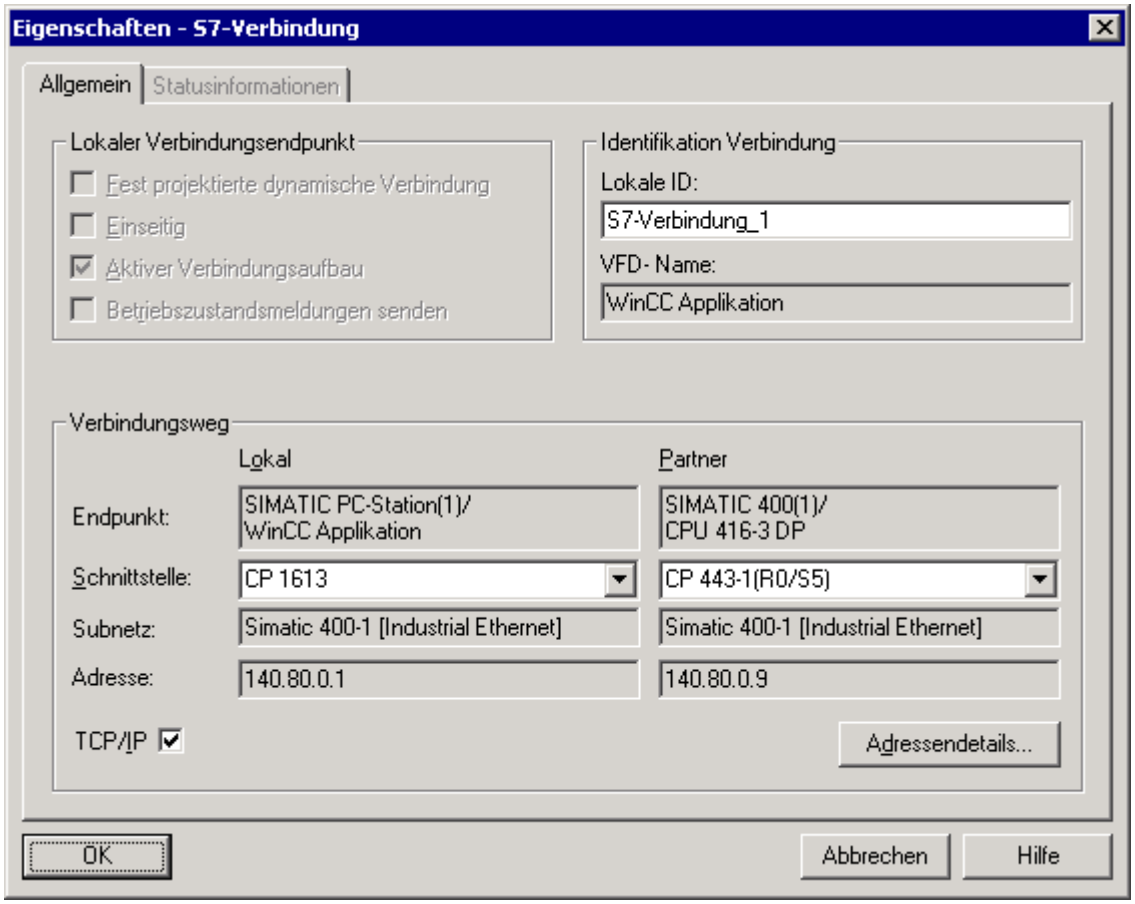
5. Wählen Sie im Feld "Verbindungspartner" die CPU aus, die mit der OS gekoppelt werden soll.

Hinweis

Wenn Sie im Multiprojekt arbeiten, wählen Sie über den Multiprojektordner das Zielprojekt und darin die gewünschte CPU aus.

6. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Vor dem Einfügen: Eigenschaften aufblenden".

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen".
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - S7-Verbindung" wird geöffnet.



Hinweis

Unter "Lokale ID:" ist als Vorgabe ein Verbindungsname eingetragen (S7-Verbindung_1).

8. Passen Sie den Namen der Lokalen ID an die Projekterfordernisse anpassen (z.B. Name des AS). Sie vermeiden dadurch Fehler und behalten die Übersicht.
   Den Verbindungsnamen finden Sie in der Verbindungstabelle (Named Connection) wieder.
   Beim Übersetzen der OS kann nun das zugehörige S7-Programm über diesen Weg in die OS übertragen werden (abhängig von den Einstellungen beim Übersetzen der OS).
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Hinweis

Zur Vermeidung von Fehlern und zur besseren Übersichtlichkeit sollten Sie den Default-Verbindungsnamen (S7-Verbindung_1) entsprechend Ihren Projekterfordernissen ändern (z.B. Name des AS).

10. Wählen Sie den Menübefehl **Netz > Speichern und übersetzen**.
    Die Verbindungsprojektierung wird geschlossen.
11. Markieren Sie die PC-Station und wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden im aktuellen Projekt > Markierte Station**.
    Die Konfiguration wird geladen

Hinweis

Laden Sie Konfigurationsänderungen nach dem ersten Laden der Hardware-Konfiguration aus HW Konfig (CPU-STOP) nur noch über die Funktion "Objekte übersetzen und laden" oder aus NetPro.

Nur Lokale ID ändern

Die Lokale ID ändern Sie direkt in der Spalte "Lokale ID" der Verbindungstabelle.

Zur Partnerstation gehen

Voraussetzungen:

- Das Projekt, in dem sich der Verbindungspartner befindet, ist geöffnet.
- Die Subnetze der beteiligten Projekte sind zusammengeführt.

Wenn Sie in der Verbindungstabelle editieren, dann gehen Sie zur Verbindungstabelle eines Verbindungspartners wie folgt.

1. Markieren Sie eine Verbindung in der Verbindungstabelle.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Gehe zur Partnerverbindung**.

Diese Funktion ist auch bei projektübergreifenden Verbindungen im Multiprojekt möglich.

Hinweis

Damit durch das AS im späteren Betrieb keine Meldungen durch das Starten oder Beenden der OS-Simulation auf der Engineering Station generiert werden, wählen Sie die Verbindungs-ID für die Engineering Station größer als 0xc00.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Projektübergreifende Verbindungen in einem Multiprojekt (Seite 457) "

8.10.5 So arbeiten Sie mit der Verbindungstabelle

Voraussetzungen

- NetPro ist geöffnet.
- Eine CPU oder eine WinCC-Applikation ist angewählt.

Spalten ein- und ausblenden

1. Wählen Sie im Kontextmenü der Verbindungstabelle den Menübefehl **Spalten Ein-/Ausblenden > ...** und wählen Sie im Folge-Kontextmenü den Namen der Spalte, die ein- oder ausgeblendet werden soll

Die Namen der sichtbaren Spalten sind mit einem Häkchen gekennzeichnet. Wenn sie eine sichtbare Spalte anwählen, verschwindet das Häkchen und die Spalte wird ausgeblendet.

Spaltenbreite optimieren

Um die Breite einer Spaltenbreite dem Inhalt anzupassen (damit alle Texte lesbar sind), gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Mauszeiger in der Kopfzeile der Verbindungstabelle rechts neben der zu optimierenden Spalte, bis der Mauszeiger die Form von zwei parallelen Linien annimmt (so, als wollten sie die Breite der Spalte durch Ziehen mit dem Mauszeiger verändern)
2. Doppelklicken Sie an dieser Position.

Tipp: Wenn Sie den Mauszeiger über dem betreffenden Feld kurze Zeit stehen lassen, wird bei zu schmal eingestellten Spalten der komplette Inhalt einzelner Felder eingeblendet.

Hinweis

Die Spaltenbreiten und die Auswahl der angezeigten Spalten, werden beim Beenden des Projektes projektspezifisch gespeichert. Öffnen Sie das Projekt auf einem anderen Rechner, sind auch dort die Einstellungen gültig.

Verbindungstabelle sortieren

Um die Verbindungstabelle nach einer Spalte aufsteigend zu sortieren, klicken Sie auf die Überschrift der Spalte.

Ein weiterer Mausklick auf die Überschrift sortiert die Verbindungstabelle in umgekehrter Reihenfolge.

Eigenschaften der Verbindung ändern

Wenn Sie eine bereits projektierte Verbindung ändern wollen, um z. B. einen anderen Verbindungsweg (Schnittstelle) einzustellen, dann gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die zu ändernde Verbindung.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Im nachfolgenden Dialogfeld können Sie die bearbeitbaren Eigenschaften der Verbindung ändern.

Zur Partnerstation gehen

Voraussetzung:
Das Projekt, in dem sich der Verbindungspartner befindet, ist in NetPro geöffnet.

Wenn Sie in der Verbindungstabelle arbeiten, können Sie auch zur Verbindungstabelle eines Verbindungspartners gehen:

1. Markieren Sie eine Verbindung in der Verbindungstabelle.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Gehe zur Partnerverbindung**.

Diese Funktion ist auch bei projektübergreifenden Verbindungen im Multiprojekt möglich.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zur Verbindungstabelle.

8.10.6 Projektübergreifende Verbindungen in einem Multiprojekt

Einleitung

Wenn projektübergreifende Subnetze projektiert sind, dann können Sie über diese Gesamt-Subnetze auch Verbindungen projektieren. Die Endpunkte dieser Verbindungen können in unterschiedlichen Projekten liegen.

PCS 7 bietet Unterstützung sowohl beim **Anlegen** von projektübergreifenden Verbindungen innerhalb des Multiprojekts als auch beim **Abgleichen** von Verbindungen, die ohne den Multiprojektkontext projektiert wurden.

Projektübergreifende Verbindungen zu einem spezifizierten Partner

Projektübergreifende Verbindungen zu einem spezifizierten Partner (z. B. einer CPU) werden angelegt wie Verbindungen innerhalb eines Projekts. Das Dialogfeld zur Auswahl des Verbindungspartners lässt neben der Auswahl des Endpunkts (z. B. Baugruppe) auch die Auswahl des Projekts innerhalb des Multiprojekts zu, in dem sich der Endpunkt befindet.

Voraussetzung ist, dass die Projekte Bestandteil eines Multiprojekts sind und die Subnetze zusammengeführt wurden (z. B. über den Assistenten "Projekte abgleichen" des SIMATIC Managers).

Eigenschaften projektübergreifender Verbindungen

Die Konsistenz der projektübergreifenden Verbindungen bleibt beim Hantieren mit den Projekten des Multiprojekts bestehen. Projektübergreifende Verbindungen innerhalb eines Multiprojekts bleiben funktionsfähig und übersetzbar, auch wenn das Projekt mit dem Verbindungspartner aus dem Multiprojekt entfernt wird.

Für S7-Verbindungen gilt:
Erst wenn Sie die Eigenschaften der Verbindung anzeigen lassen, fragt PCS 7 vor dem Öffnen des Eigenschaftsdialogfeldes, ob die Verbindung aufgebrochen werden soll. Nur wenn Sie diese Abfrage mit "Ja" beantworten, können Sie die Eigenschaften der Verbindung ändern. Wenn Sie die Eigenschaften ändern, dann müssen Sie selbst für den Abgleich der Verbindungseigenschaften sorgen.

Hinweis

Ohne die Verbindung aufzubrechen, können Sie nur die lokale ID einer Verbindung ändern (Änderung direkt in der Tabelle).

Hochverfügbare S7-Verbindungen können nicht aufgebrochen werden.

Wenn Sie Verbindungen auf beiden Seiten aufgebrochen haben, können Sie diese mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Verbindungen zusammenführen** wieder verbinden (Informationen hierzu finden Sie auch in der Online-Hilfe zum Dialogfeld).

Projektübergreifende Verbindungen zu einem nicht verfügbaren Partner

Wenn der Verbindungspartner im Multiprojekt nicht "greifbar" ist, weil das betreffende Projekt an einem anderen Ort erstellt wird oder weil es in Bearbeitung und daher gesperrt ist, dann wählen Sie als Verbindungspartner "In unbekanntem Projekt". Im Partnerprojekt wird ebenfalls als Verbindungspartner "Partner in unbekanntem Projekt" gewählt.

Mit dieser Vorgehensweise wird in beiden Projekten eine Verbindung reserviert, die später, wenn das Partnerprojekt in das Multiprojekt aufgenommen wird, systemunterstützt abgeglichen werden kann.

In den Eigenschaften der Verbindung muss dazu in beiden Projekten ein gleicher Verbindungsname (Referenz) projektiert werden. Aufgrund des Verbindungsnamens ist eine Zuordnung des Verbindungspartners und ein Abgleich der Verbindungseigenschaften möglich über den Menübefehl **Bearbeiten > Verbindungen zusammenführen**.

Weitere Informationen hierzu finden Sie auch im Abschnitt "So führen Sie projektübergreifende Verbindungen zusammen (Seite 662)".

Besonderheiten beim Laden

Wenn Sie projektübergreifende Subnetze und Verbindungen projektiert haben, müssen Sie die Netzkonfiguration in alle beteiligten Baugruppen laden. Das sind die Endpunkte der Verbindungen sowie die beteiligten Router.

Beim Zurückladen (Laden in PG) werden automatisch die projektierten Netzkonfigurationen und Verbindungen zusammengeführt, sobald die Voraussetzungen dazu erfüllt sind (z. B. beide Endpunkte sind zurückgeladen).

Die in NetPro verfügbaren Ladefunktionen wirken **nicht projektübergreifend**, sondern nur innerhalb eines Projektes. Betroffen sind die Funktionen:

- **Laden im aktuellen Projekt > Markierte und Stationen**
- **Laden im aktuellen Projekt > Markierte und Partnerstationen**
- **Laden im aktuellen Projekt > Stationen am Subnetz**
- **Laden im aktuellen Projekt > Markierte Verbindungen**
- **Laden im aktuellen Projekt > Verbindungen und Netzübergänge**
- **Speichern und übersetzen** ist ebenfalls auf das gerade aktive Projekt beschränkt.

Wenn z. B. eine S7-Verbindung projektübergreifend ist, dann müssen die Netzprojektierungen beider beteiligten Projekte übersetzt werden.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So führen Sie projektübergreifende Verbindungen zusammen (Seite 459)"

8.10.7 So führen Sie projektübergreifende Verbindungen zusammen

Voraussetzungen

Um Verbindungen innerhalb eines Multiprojekts zusammenzuführen, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die korrespondierenden Verbindungen haben in den verschiedenen Projekten exakt denselben Verbindungsnamen, der als Referenz dient.
- S7-Verbindungen zu einem unspezifizierten Partner können nur in NetPro zu einer projektübergreifenden S7-Verbindung zusammengeführt werden. Im SIMATIC Manager bleiben diese Verbindungen unberücksichtigt.

Vorgehen

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager das gewünschte Multiprojekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > Projekte abgleichen...**.
   Das Dialogfeld "Projekte im Multiprojekt <Name des Multiprojektes> abgleichen" wird geöffnet.
3. Markieren Sie im linken Fenster den Eintrag "Verbindungen zusammenführen".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ausführen".
5. Wenn das Dialogfeld "Ergebnis" keine Fehler zeigt, klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".

Ergebnis

Die Verbindungen werden zusammengeführt und im Multiprojekt abgeglichen.

8.10.8 Verbindungsprojektierung redundanter Verbindungen

Redundante Verbindungen

Die hochverfügbare Verbindung ist ein eigener Verbindungstyp. Über hochverfügbare Verbindungen können folgende Partner miteinander kommunizieren:

- SIMATIC H-Station (zwei H-CPUs) kommuniziert mit SIMATIC H-Station (2 H-CPUs)
- SIMATIC PC-Station kommuniziert mit SIMATIC H-Station (2 H-CPUs)

Die Eigenschaften hochverfügbarer Verbindungen entsprechen denen der S7-Verbindungen, allerdings eingeschränkt auf H-CPUs sowie OPC-Server von SIMATIC PC-Stationen.

Mit einer hochverfügbaren S7-Verbindung sind mindestens zwei Verbindungswege zwischen den Verbindungsendpunkten möglich.

Voraussetzungen

- Die Hardware-Konfiguration der beiden Teilsysteme eines hochverfügbaren Systems sind **identisch**.
- Die beteiligten Kommunikationspartner sind H-CPUs oder eine entsprechend konfigurierte SIMATIC PC-Station.
- Für den Einsatz hochverfügbarer S7-Verbindungen zwischen einer SIMATIC PC-Station und einem hochverfügbaren Automatisierungssystem ist auf der SIMATIC PC-Station das Software-Paket S7-REDCONNECT installiert.

Vorgehensweise

1. Markieren Sie die CPU einer H-Station (H-CPU), von der aus Sie eine neue Verbindung projektieren wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Neue Verbindung**.
3. Wählen Sie im geöffneten Dialogfeld "Neue Verbindung einfügen" den gewünschten Verbindungspartner.
4. Wählen Sie aus der Klappliste "Typ" den Eintrag "S7-Verbindung hochverfügbar".
5. Das weitere Vorgehen entspricht der Projektierung einer S7-Verbindung.

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7, Hochverfügbare Prozessleitsysteme*

8.11 Projektieren der AS-Funktionen

8.11.1 Programmierschritte im Überblick

Programmierschritte im Überblick

Nachdem Sie die S7-Programme einschließlich der Planordner in der Komponentensicht angelegt haben, legen Sie in der Technologischen Hierarchie die AS-Funktionen durch das Einfügen und Programmieren von CFC-Plänen und SFC-Plänen fest. Die Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die grundlegenden Programmierschritte, die nachfolgend beschrieben sind.

Was?	muss	kann
Erstellen von CFC-Plänen (Einführung) (Seite 466)	X	
Programmieren der SIMATIC-Verbindungen (Seite 501)		X bei AS-AS- und AS-/OS-Kommunikation
Programmieren der Anbindung an die Peripherie (Treiberbausteine) (Seite 505)	X	
Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen (Multiprojekt) (Seite 512)		X bei Massendatenbearbeitung
Erstellen der Ablaufsteuerungen (SFC) (Seite 527)		X
Erstellen von Musterlösungen (Multiprojekt) (Seite 565)		X bei Massendatenbearbeitung

Zusätzlich erhalten Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Projektierung durch mehrere Benutzer (textuelle Verschaltungen) (Seite 462)
- Bearbeiten von Massendaten in der Prozessobjektsicht (Seite 576)
- Übernehmen der Daten aus dem Anlagen-Engineering (Seite 608)

Versionierung von CFC- und SFC-Plänen

In den Objekteigenschaften der CFC-/SFC-Pläne können Sie für jeden Plan eine Versionsnummer vergeben (Bereich 0.1 bis 15.15). Die Versionsnummer wird beim Anlegen von CFC-/SFC-Plänen automatisch mit "0.1" vorbelegt und dann anwenderseitig verwaltet.

Die Objekteigenschaften eines CFC-/SFC-Plans umfassen auch die Information, mit welcher Software-Version (PCS 7 Vx.y) dieser erstellt wurde.

8.11.2 Projektierung durch mehrere Benutzer (textuelle Verschaltungen)

8.11.2.1 Projektierung durch mehrere Benutzer (textuelle Verschaltungen)

Prinzipielle Vorgehensweise

Überlegen Sie vor der Programmierung der CFC- und SFC-Pläne, ob das Projekt von mehreren Projekteuren bearbeitet werden soll. Das Aufteilen und Zusammenführen ist hierfür auf Planebene (S7-Programm) möglich.

Die Aufteilung innerhalb des Projekts erfolgt hierfür nach technologischen Gesichtspunkten (z. B. Teilanlage mit den zugehörigen Plänen wird in ein anderes Projekt kopiert). Dabei werden vorhandene planübergreifende Verschaltungen automatisch durch textuelle Verschaltungen ersetzt.

Nach der Bearbeitung kopieren Sie die Teile in das Ursprungsprojekt zurück. Eventuell namensgleich vorhandene Pläne werden nach Rückfrage ersetzt. Die textuellen Verschaltungen werden wieder geschlossen.

Wenn textuelle Verschaltungen nicht geschlossen werden können, weil z. B. ein Baustein gelöscht wurde, werden diese in einem Protokoll gemeldet. Sie können die Verschaltungen dann gezielt von Hand nachbearbeiten.

Projektdaten aufteilen und zusammenführen

1. Kopieren Sie einen technologischen Teil des Projekts (z. B. Planordner oder Pläne) in ein anderes Projekt.
   In der Kopie entstehen textuelle Verschaltungen zu all den Quellen, die nicht im kopierten Umfang liegen.
2. Bearbeiten Sie den kopierten Teil separat weiter (Hinzufügen, Löschen, Ändern von Bausteinen und Plänen).
3. Kopieren Sie diesen bearbeiteten Teil in das Ursprungsprojekt zurück.
   Beim Kopieren der Pläne in den Planordner der Komponentensicht werden auf Rückfrage die hantierten Pläne überschrieben. Hierbei entstehen textuelle Verschaltungen zu den Plänen, die Verbindungen zu den kopierten Plänen hatten.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Textuelle Verschaltungen schließen**.
   Alle "offenen" Verschaltungen werden geschlossen.
   Sowohl in den Plänen, die im anderen Projekt bearbeitet und in das Ursprungsprojekt zurückgeführt wurden, als auch in den Plänen, in denen durch das Löschen textuelle Verschaltungen entstanden sind, werden die Verschaltungen wieder geschlossen.

Hinweis

Kopieren Sie die Pläne immer in der Komponentensicht.

Falls Sie einen Plan in der Technologischen Sicht kopieren, wird der Plan im Zielordner nicht ersetzt, sondern es wird eine Kopie des Plans erstellt.

Regeln für textuelle Verschaltungen

- Pläne werden durch **Kopieren** in andere Projekte eingefügt. So haben Sie bis zur Rückführung der überarbeiteten Pläne ein noch voll funktionsfähiges Ursprungsprojekt.
- Bei einer "aufgebrochenen" Verschaltung darf keiner der Verschaltungspartner umbenannt werden, da sonst die textuelle Verschaltung nicht wieder geschlossen werden kann.
- Wenn gleichnamige Pläne aus den temporären Projekten wieder in das Ursprungsprojekt zurückgeführt werden, werden Änderungen an Plänen im Ursprungsprojekt verworfen.
- Im Ursprungsprojekt kann eine unerwünschte Verschaltung entstehen, wenn z. B. planübergreifende Verschaltungen im temporären Projekt geändert werden und anschließend nur einer der beteiligten Pläne wieder ins Ursprungsprojekt zurückgeführt wird.

  Beispiel: Im Plan CFC_A besteht eine Verschaltung zu einem Baustein im Plan CFC_B. Beide Pläne werden in ein temporäres Projekt kopiert und weiterbearbeitet. Dabei wird die Verschaltung zwischen den beiden Plänen gelöscht. Anschließend wird nur CFC_A wieder ins Ursprungsprojekt zurückgeführt. Im CFC_B des Ursprungsprojektes entsteht ein textuelle Verschaltung, die auch tatsächlich geschlossen werden kann.
  Ergebnis: Die im temporären Projekt gelöschte Verschaltung besteht im Ursprungsprojekt wieder.
- Textuelle Verschaltungen, die vor dem Kopieren/Verschieben eingerichtet wurden, werden in das Zielprojekt (temporäres Projekt) übernommen. Dabei kann es sich um eine konkrete Pfadreferenz (die geschlossen werden kann) oder um eine beliebige Zeichenfolge handeln (Verschaltungswunsch, der erst im Zielprojekt konkret projektiert wird).

Mehrere S7-Programme zu einem S7-Programm zusammenführen

Um S7-Programme auf nicht vernetzten Arbeitsplätzen zusammenzuführen, müssen Sie die einzelnen Bausteine oder Quellen kopieren und im Ziel einfügen. Projektglobale Daten, z. B. die Symboltabelle oder die Variablentabelle, müssen Sie manuell nachbearbeiten.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Kopieren Sie im SIMATIC Manager die Bausteine und Quellen in die entsprechenden Ordner eines S7-Programms.
2. Exportieren Sie die Symboltabellen der einzelnen S7-Programme in ASCII-Format und importieren Sie diese in die Symboltabelle des zusammengeführten S7-Programms.
3. Überprüfen Sie, ob Symbole doppelt verwendet werden.

   Tipp: Kurze Symboltabellen können Sie auch über die Zwischenablage (Kopieren und Einfügen) integrieren.
4. Kopieren Sie die Variablentabellen, die Sie verwenden wollen, oder integrieren Sie die verschienenen Variablentabellen über die Zwischenablage (Kopieren und Einfügen) in eine neue Variablentabelle.

Kopieren der S7-Programme mit Meldungsattributen

Wenn Sie Bausteine mit Meldungsattributen versehen haben, beachten Sie beim Kopieren von S7-Programmen die folgenden Einschränkungen, die abhängig vom Vergabeverfahren für die Meldenummern gelten:

Projektweite Vergabe der Meldenummern
Die Meldenummern können sich überschneiden. Um Konflikte zu vermeiden, beachten Sie Folgendes:

- Weisen Sie mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Spezielle Objekteigenschaften > Meldenummern** jedem S7-Programm einen festen Meldenummernbereich zu.
- Achten Sie beim Kopieren von S7-Programmen darauf, dass S7-Programme nicht überschrieben werden.
- Nur Meldungstypen (FBs) können getrennt vom S7-Programm programmiert werden.

CPU-weite Vergabe der Meldenummern

- Programme können innerhalb eines Projekts und projektübergreifend kopiert werden, ohne dass sich die Meldenummern ändern.
- Beim Kopieren einzelner Bausteine ändert sich die Meldenummer und Sie müssen den Baustein neu übersetzen, um die geänderte Meldenummer in das Programm einzubinden.

Kopieren eines Programms mit projektweiter Vergabe der Meldenummern in ein Projekt mit CPU-weiter Vergabe der Meldenummern

- Wenn Sie ein Programm, in dem die Meldenummern projektweit vergeben sind, in ein Projekt kopieren möchten, in dessen Programm die Meldenummern CPU-weit vergeben wurden, markieren Sie das gewünschte Programm und wählen Sie den Menübefehl **Datei > Speichern unter...** und aktivieren Sie das Optionskästchen "Mit Reorganisation". Dies gilt auch, wenn ein Projekt mehrere Programme enthält (mehrere AS).
- Die Meldeattribute werden beim Kopieren voreingestellt belegt.

Kopieren eines Programms mit CPU-weiter Vergabe der Meldenummern in ein Projekt mit projektweiter Vergabe der Meldenummern

Sie können nur einzelne FBs mit Meldungen kopieren.

ACHTUNG
Die Vergabe der Meldenummern in den Programmen muss innerhalb eines Projektes einheitlich sein! Wenn Sie einen meldenden Baustein, der eine Textbibliothek referenziert, in ein anderes Programm kopieren, so müssen Sie die zugehörigen Textbibliotheken ebenfalls kopieren, oder eine andere Textbibliothek mit gleichem Namen anlegen oder den Verweis im Meldetext ändern.

Umschaltung zwischen CPU-weiter und projektweiter Vergabe der Meldenummern

Wenn Sie eine Umschaltung zwischen CPU-weiter und projektweiter Vergabe der Meldenummern vornehmen, dann müssen Sie für jedes AS die Bausteine im CFC aktualisieren.

1. Öffnen Sie einen CFC-Plan aus dem S7-Programm, in dem Sie die Bibliotheksbausteine geändert haben.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Bausteintypen...**.
   Das Dialogfeld "Bausteintypen wird geöffnet.
3. Markieren Sie in der Liste "Planordner" alle Bausteine für die eine neue Version importiert werden soll.
4. Klicken sie auf die Schaltfläche "Neue Version...".
   Sie erhalten eine Warnmeldung mit Informationen zu alter und neuer Version und der Frage, ob Sie den Bausteintyp wirklich aktualisieren wollen. Wenn Sie auf die Schaltfläche "Ja" klicken, wird eine zentrale Typänderung ausgeführt. Auch innerhalb des Planordners werden alle Instanzen des Bausteintyps geändert.
5. Schließen Sie das Dialogfeld.
6. Wiederholen Sie Schritt 1. bis 5. für alle Stationen in Ihrem Projekt/Multiprojekt.

S7-Verbindungen zu unspezifizierten Verbindungspartnern einfügen

Wenn Sie bestehende Projekte mit S7-Verbindungen zu unspezifizierten Verbindungspartnern in ein Multiprojekt einfügen, dann können Sie auf einfache Weise diese S7-Verbindungen in projektübergreifende S7-Verbindungen überführen:

1. Führen Sie die Subnetze, über welche die S7-Verbindung läuft, zusammen: Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So führen Sie Subnetze in einem Multiprojekt projektübergreifend zusammen (Seite 661)".
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Netz konfigurieren**.
   NetPro wird geöffnet.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Verbindungen zusammenführen**.

PCS 7 führt automatisch die zueinander passenden S7-Verbindungen zusammen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu STEP 7

8.11.3 Erstellen von CFC-Plänen (Allgemein)

8.11.3.1 Einführung zum Erstellen von CFC-Plänen

CFC-Pläne und CFC-Editor

Zur Projektierung von kontinuierlichen Prozessen in einer Anlage verwenden Sie CFC-Pläne, die Sie mit dem CFC-Editor anlegen und weiter bearbeiten. In diese CFC-Pläne fügen Sie Bausteine aus der Stammdatenbibliothek oder aus der Bibliothek *PCS 7 Library Vx.y* ein.

Die *PCS 7 Library* umfasst Bausteine, z. B. zur Regelung eines Prozesses oder zur Überwachung von Messwerten. Die Ein- und Ausgänge dieser Bausteine werden direkt im CFC-Editor verschaltet und parametriert. Hierbei werden Sie von der grafischen Bedienoberfläche des CFC-Editors unterstützt.

Die CFC-Pläne legen Sie in der Technologischen Hierarchie ab. Sie liegen immer genau in den Hierarchieordnern, in denen sie auch ihre technologische Bedeutung haben.

Zusätzlich stellt Ihnen die Bibliothek *PCS 7 Library* Messstellentypen zur Verfügung: Das sind vollständige CFC-Pläne für verschiedene Messstellen, z. B. Motoren und Ventile.

Hinweis

Wir empfehlen, dass Sie alle im Projekt verwendeten Bausteine, Pläne oder Messstellentypen in der Stammdatenbibliothek ablegen und bei der Projektierung nur noch auf die Stammdatenbibliothek zugreifen. Dies gilt insbesondere für Objekte, die Sie aus einer Bibliothek kopiert und dann für das Projekt modifiziert haben.

Hinweis

Ausführliche Informationen zum CFC-Editor entnehmen Sie auch der Online-Hilfe und den zugehörigen Handbüchern.

Funktionen als Bausteine

Im CFC arbeiten Sie mit vorgefertigten Bausteinen, die eine bestimmte Funktion erfüllen. Diese Funktionsbausteine platzieren Sie im CFC-Plan und verschalten und parametrieren sie.

Bausteintyp

Zu jedem Funktionsbaustein existiert eine Typdefinition, die Folgendes festlegt:

- den Algorithmus
- den Typnamen
- die Datenschnittstelle (das sind die Ein- und Ausgangsparameter)

Die Typdefinition legt außerdem die Datentypen der Ein- und Ausgangsparameter fest. Diese Ein- und Ausgangsparameter werden im Folgenden als Bausteineingänge und Bausteinausgänge bezeichnet, da diese als solche in der grafischen Darstellung des Bausteins sichtbar sind.

Bausteininstanz

Wenn Sie in Ihrem CFC-Plan einen Baustein platzieren, erzeugen Sie von diesem Bausteintyp beim Einfügen in den Plan eine Bausteininstanz.

Von einem Bausteintyp können Sie beliebig viele Bausteininstanzen erzeugen. Die einzelnen Bausteininstanzen können Sie für die individuelle Verwendung benennen, verschalten und parametrieren, ohne die typspezifische Funktionalität zu ändern.

Ein Nutzen dieses Typ-Instanz-Konzeptes ist z. B., dass bei einer späteren zentralen Änderung des Bausteintyps diese Änderungen automatisch an allen Bausteininstanzen nachgeführt werden können.

Zusammengesetzte Bausteine (Multiinstanzbausteine)

Funktionen können aus unterschiedlichen Teilfunktionen bestehen. Die Bausteine, welche die einzelnen Teilfunktionen erfüllen, können Sie zu einem Multiinstanzbaustein zusammenfassen, der die Gesamtfunktion erfüllt, z. B. ein Regelbaustein, der als interne Bausteine auch einen Meldebaustein und einen Bedienbaustein enthält.

Im CFC können Multiinstanzbausteine erstellt werden, indem Sie verschiedene Bausteine (Funktionen) verschalten und parametrieren. Dieser Plan wird anschließend als Bausteintyp übersetzt.

Stammdatenbibliothek

Bei Multiprojekt-Engineering arbeiten Sie mit der Stammdatenbibliothek. Sie enthält die Projektstammdaten (Bausteintypen, Messstellentypen usw.) für alle Projekte dieses Multiprojekts. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Einführung zur Stammdatenbibliothek (Seite 305)".

Weitere Informationen

- Abschnitt "Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen (Multiprojekt) (Seite 512)"
- Handbuch *CFC für S7; Continuous Function Chart* und in der Online-Hilfe

8.11.3.2 Überblick der Projektierungsschritte

Voraussetzung

Im SIMATIC Manager ist eine Projektstruktur (Technologische Sicht) angelegt, in der Sie CFC-/SFC-Pläne projektieren können.

Projektierungsschritte im Überblick

In der folgenden Tabelle finden Sie die Schritte, die Sie bei der Projektierung ausführen müssen.

Schritt	Was?	Beschreibung
1	Anlegen der Projektstruktur	Für den CFC muss im SIMATIC Manager unterhalb der Hierarchieebene des Programmordners ein Planordner angelegt sein. Im Planordner werden die CFC-Pläne abgelegt.
	Erstellen der Bausteine (optional)	Der CFC arbeitet mit vorgefertigten Bausteinen. Dies können Bausteine aus Bibliotheken, anderen Programmen oder selbst erstellte Bausteintypen sein.
2	Importieren der Bausteine (falls das nicht bereits implizit durch das Einfügen des Bausteins geschehen ist)	Die für das Projekt benötigten Bausteintypen müssen je nach Zielsystem auf unterschiedliche Weise eingebracht und wenn nötig importiert werden. Durch das Importieren werden die Bausteine dem CFC bekannt gemacht. Die Bausteintypen sollten in der Stammdatenbibliothek abgelegt werden.
3	Einfügen der Bausteine (in einen CFC-Plan)	Bausteine werden durch Drag&Drop aus der Stammdatenbibliothek oder dem Bausteinkatalog in den CFC-Plan eingefügt. Dabei wird jeweils eine Bausteininstanz mit einem planweit eindeutigen Namen erzeugt. Von jedem Bausteintyp können Sie beliebig viele Bausteininstanzen erzeugen.
4	Parametrieren und Verschalten der Bausteine	Die Eingänge und Ausgänge der Bausteine parametrieren oder verschalten Sie entweder mit anderen Bausteinen, hierarchischen Plänen oder mit globalen Operanden. An Baustein-/Planeingängen können Sie textuelle Verschaltungen angeben, deren Verschaltungsziel noch nicht im Planordner vorhanden ist. Diese Verschaltungen bleiben solange offen, bis der referenzierte Verschaltungspartner vorhanden ist und die Verschaltungen per Menübefehl geschlossen werden. Verschalten bedeutet, dass für die Kommunikation zwischen Bausteinen oder anderen Objekten Werte von einem Ausgang zu einem oder mehreren Eingängen übertragen werden.
5	Anpassen der Ablaufeigenschaften	Die Ablaufeigenschaften eines Bausteins legen fest, wie sich dieser Baustein innerhalb der gesamten Struktur des Zielsystems in die zeitliche Abfolge der Bearbeitung einfügt. Diese Eigenschaften sind entscheidend für das Verhalten des Zielsystems in Hinsicht auf Reaktionszeiten, Totzeiten oder die Stabilität von zeitabhängigen Strukturen, z. B. Regelkreisen. Beim Einfügen wird jeder Baustein standardmäßig mit Ablaufeigenschaften versehen. Hierzu wird er in einem OB-Task an eine von Ihnen einstellbare Position eingebaut. Die Einbauposition und weitere Attribute können Sie zu einem späteren Zeitpunkt nach Bedarf anpassen.

Schritt	Was?	Beschreibung
6	Übersetzen der CFC-Pläne	Beim Übersetzen als Programm werden alle Pläne der aktuellen CPU in Maschinencode umgewandelt (Compiler). Beim Übersetzen als Bausteintyp wird nur der einzelne Plan übersetzt.
7	Laden des CFC-Programms	Nach dem Übersetzen laden Sie das CFC-Programm in das Zielsystem (Automatisierungssystem).

Hinweis

Achten Sie bei der Eingabe von Einheiten darauf, dass folgende Sonderzeichen nicht verwendet werden: [@] [%] [\ ] [?] [*] [:] [#] [~] [+] [.] [;] [!] ['] [$].

Regeln für das Zusammenspiel von CFC und SIMATIC Manager

Folgendes ist beim Arbeiten mit dem SIMATIC Manager zu beachten:

- Sie dürfen im SIMATIC Manager Pläne, Planordner und Projekte nur dann löschen, wenn kein Plan aus dem betreffenden Planordner oder Projekt im CFC zurzeit bearbeitet wird.
- Projekte mit CFC-Plänen dürfen nicht auf Wechseldatenträger abgelegt werden, weder über den Menübefehl **Neues Projekt** noch über den Menübefehl **Projekt speichern unter**.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC
- Handbuch *CFC für S7; Continuous Function Chart*
- Getting Started *CFC für S7; Continuous Function Chart*

8.11.3.3 So legen Sie einen neuen CFC-Plan an

Einleitung

Die Projektstruktur wird mit dem Anlegen der Technologischen Hierarchie festgelegt. Dort finden sich dann alle CFC-Pläne. Die Zuordnung zu den Anlagenteilen legen Sie in der Technologischen Sicht fest.

Voraussetzung

Im SIMATIC Manager ist ein Projekt mit einem S7-Programm angelegt.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Technologischen Sicht des SIMATIC Manager den gewünschten Hierarchieordner.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Neues Objekt einfügen > CFC**.
   Ein leerer CFC-Plan mit einem voreingestellten Namen wird angelegt. Ein neuer CFC-Plan besteht aus einem Teilplan mit 6 Blättern ohne weitere Teilpläne.
3. Ändern Sie den Namen entsprechend Ihren Anforderungen.

Hinweis

Die Länge des Plannamens darf maximal 22 Zeichen betragen. Der Name darf folgende Zeichen nicht enthalten: \ / . " %

Plan-in-Plan-Technik

Einen CFC-Plan versehen Sie mit Plananschlüssen, um ihn z. B. in andere Pläne einzufügen und ihn dort mit beliebigen Bausteinen oder CFC-Plänen zu verschalten. Mit dieser Plan-in-Plan-Technik erzeugen Sie hierarchische Pläne.

Ein Plan kann auch ohne Plananschlüsse in einem anderen CFC-Plan platziert werden. Das ist z. B. der Fall, wenn Sie die Plananschlüsse erst zu einem späteren Zeitpunkt erstellen wollen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So definieren Sie die CFC-Plananschlüsse (Seite 485)"
- Online-Hilfe zu CFC
- Plan-in-Plan-Technik: Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Getting Started - Teil 2*

8.11.3.4 So fügen Sie Bausteine in den CFC-Plan ein

Einleitung

Um einen Baustein einzufügen, wählen Sie einen Bausteintyp in der Stammdatenbibliothek oder im Bausteinkatalog aus und platzieren ihn im CFC-Plan. Der Baustein erhält dabei einen planweit eindeutigen Namen. Der eingefügte Baustein ist eine Instanz des Bausteintyps. Von jedem Bausteintyp können Sie beliebig viele Bausteininstanzen erzeugen.

Hinweis

Für die Bausteininstanz wird der Kommentar des Bausteintyps nicht übernommen.

Vorgehen

1. Markieren Sie den CFC-Plan im SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
   Der CFC-Plan wird im CFC-Editor geöffnet. Ein neuer CFC-Plan besteht aus einem Teilplan mit 6 Blättern ohne weitere Teilpläne.
3. Wählen Sie im Bausteinkatalog das Register "Bibliotheken".
   Dort wird Ihnen auch die Stammdatenbibliothek angezeigt.
4. Markieren Sie in der Stammdatenbibliothek den Bausteintyp, den Sie einfügen wollen und ziehen Sie ihn per Drag&Drop in den Plan.
   Eine Instanz des Bausteintyps wird im CFC-Plan angelegt.
5. Fügen Sie entsprechend weitere Bausteine in den CFC-Plan ein.

Die Ablaufeigenschaften eines Bausteins sind vorbelegt. Bei Bedarf können Sie die Ablaufeigenschaften ändern: Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Ablaufgruppen und Ablaufeigenschaften (Seite 476)".

Bausteine suchen

Sie können einen Baustein suchen, indem Sie im Eingabefeld des Bausteinkatalogs einen Bausteinnamen angeben und diesen über die Schaltfläche "Suchen" (Fernglas) suchen. Wenn der eingegebene Text nicht als Bausteinname gefunden wird, sucht der CFC nach einem Baustein mit entsprechendem Kommentar. Der Ordner, in dem sich der Baustein befindet, wird geöffnet und der Baustein markiert.

Mit dem Optionskästchen "Anfangsbuchstaben suchen" können Sie unter zwei Suchmodi wählen:

- freie Suche (Voreinstellung)
  Es wird nach einem beliebigen Teil eines Namens oder Kommentars gesucht.
- beschränkte Suche
  Der Suchbeginn geht von den Anfangsbuchstaben aus.

Der Bausteinkatalog im CFC-Editor

Wenn der Bausteinkatalog nicht geöffnet ist, öffnen Sie ihn über den Menübefehl **Ansicht > Katalog**.

Im Bausteinkatalog finden Sie folgende drei Register:

Register	Beschreibung
Bausteine	Hier finden Sie die Bausteine nach Bausteinfamilien sortiert. Sie finden hier auch unter dem Namen des S7-Programms die bereits verwendeten Bausteine.
Pläne	Hier finden Sie alle Pläne, die Sie im Planordner des S7-Programms angelegt haben. Der Plan, der gerade im CFC-Editor geöffnet ist, ist durch einen kleinen geöffneten Ordner gekennzeichnet.
Bibliotheken	Hier finden Sie standardmäßig alle Bibliotheken, die Ihnen PCS 7 zur Verfügung stellt sowie Ihre Stammdatenbibliothek. Blenden Sie alle Bibliotheken, die Sie zur Projektierung nicht benötigen, mit der Funktion "Verbergen" aus (siehe Abschnitt "Arbeiten mit Bibliotheken (Seite 313)"). Die Stammdatenbibliothek wird immer angezeigt.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC

8.11.3.5 So parametrieren und verschalten Sie die Bausteine

Anschlüsse der Bausteine

Jeder Baustein hat eine Vielzahl verschiedener Anschlüsse.

Die Anschlüsse eines Bausteins können "sichtbar" oder "unsichtbar" sein: Alle "unsichtbaren" Parameter sehen Sie nur in den Eigenschaften des Bausteins aber nicht in der Darstellung im CFC-Plan.

In den Eigenschaften des Bausteins legen Sie fest, welche Anschlüsse im CFC-Plan sichtbar und welche unsichtbar sein sollen. Sind an einem Baustein verschaltete Anschlüsse unsichtbar geschaltet, so wird dies durch ein kleines Dreieck im Bausteinkopf angezeigt.

Vorgehen

1. Markieren Sie den Baustein im CFC-Plan und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften - Baustein" wird geöffnet und das Register "Allgemein" ist aktiv.
2. Tragen Sie im Eingabefeld "Name" einen eindeutigen Namen der Bausteininstanz ein. Innerhalb eines CFC-Plans müssen die Namen der Bausteininstanzen eindeutig sein.

   Hinweis

   Die Länge des Namens beträgt bei Bausteinen maximal 16 Zeichen (bei hierarchischen Plänen maximal 22 Zeichen). Der Name darf folgende Zeichen nicht enthalten: \ / . " %
3. Wählen Sie das Register "Anschlüsse".
4. Parametrieren Sie hier alle Anschlüsse eines Bausteins (Werte der Anschlüsse, sichtbar/unsichtbar, für den Test freigeben, archivrelevant usw.).
   In der Spalte "Name" finden Sie die Namen aller Ein- und Ausgänge.

   Um einen Anschluss einfach zu finden, klicken Sie in den Spaltenkopf der Tabelle: Die Spalte wird in auf- oder absteigender Reihenfolge sortiert.

   Hinweis

   Wenn Sie Einheiten- und Bedientexte ändern, werden diese beim Bausteintypimport nicht mehr berücksichtigt.
5. Wenn Sie alle Parametrierungen vorgenommen haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Der Name wird im CFC-Plan im Kopf des Bausteins angezeigt, der Baustein ist parametriert.
6. Gehen Sie in gleicher Weise vor, um weitere Bausteine im CFC-Plan zu parametrieren.
7. Klicken Sie zum Verschalten auf den gewünschten Ausgang des Bausteins.

8. Klicken Sie nun auf den Eingang des Bausteins, mit dem Sie den Ausgang verschalten wollen.
   Der CFC-Editor legt automatisch eine Linie für die Verschaltung an.

Hinweis

Sie können die Reihenfolge der Schritte 7 und 8 tauschen.

Bei angewähltem Anschluss können Sie über das Kontextmenü weitere Verschaltungen vornehmen:

- **Verschaltung zu einem Operanden ...**
- **Verschaltung zu einer Ablaufgruppe ...** (nur bei Datentyp BOOL)

9. Nehmen Sie in gleicher Weise weitere Parametrierungen und Verschaltungen vor.

Hinweis

Markieren Sie zur leichteren Nachverfolgung eine Verbindungslinie. Sie blinkt dann in einer anderen Farbe sowohl im Plan als auch in der Planübersicht.

Kicken Sie auf den Plan, heben Sie das Blinken wieder auf.

Projektieren von Archivvariablen

Bausteinanschlüsse, die für das Bedienen und Beobachten vorgesehen sind, können Sie für die Archivierung in WinCC kennzeichnen. Die Einstellung treffen Sie im Register "Anschlüsse" in der Spalte "Archivieren".

Mögliche Kennzeichnungen sind:

- Keine Archivierung
  Der Wert des Anschlusses soll nicht (mehr) archiviert werden.
- Archivierung
  Der Wert des Anschlusses soll auf einer OS oder einem Archiv-Server archiviert werden.
- Langzeitarchivierung
  Die auf der OS oder dem Archiv-Server archivierten Werte sollen für die Langzeitarchivierung auf z. B. CD, DVD oder Band gespeichert werden.

Die als archivrelevant gekennzeichneten Anschlüsse werden beim Übersetzen der OS als Archivvariablen angelegt und es wird, sofern noch nicht vorhanden, automatisch ein Prozesswertarchiv mit dem Namen "Prozesswertarchiv" angelegt. Hier werden diese Archivvariablen abgelegt.

Verschaltung mit Prozessbildern

Bei der Erstellung der Prozessbilder verschalten Sie die Anschlüsse der Bausteine aus den CFC-Plänen mit Objekten in den Prozessbildern. Der Name der Variablen wird aus der Technologischen Hierarchie, dem CFC-Plannamen und dem Bausteinnamen gebildet. Sie finden den Namen als Teil des Variablennamens wieder. Die Werte für die Anschlüsse werden übernommen.

Den Variablennamen finden Sie nach dem Übersetzen im WinCC-Variablenhaushalt wieder. Beim Übersetzen werden (bei aktivierter Option) die Bausteinsymbole in den Bildern erzeugt und die Bausteininstanzen in die Prozessbilder verschaltet.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC
- Verschaltung mit Prozessbildern: Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Getting Started - Teil 2*
- Archivvariablen: Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

8.11.3.6 Ablaufgruppen und Ablaufeigenschaften

Anlegen von Ablaufgruppen

Pro CFC-Plan wird automatisch eine eigene Ablaufgruppe angelegt. Alle Bausteine eines Plans werden in die jeweilige Ablaufgruppe eingebaut. Dadurch verringern sich die Zeiten beim Änderungsübersetzen der CFC-Pläne.

Die Ablaufreihenfolge kann durch PCS 7 optimiert werden. Die so optimierte Ablaufreihenfolge sollten Sie nur in Ausnahmefällen ändern.

Mit dem Ablaufmodell wird eine optimale Unterstützung bei der Projektierung der Ablaufreihenfolge, des Multiuser-Einsatzes und damit des arbeitsteiligen Engineering erreicht.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So passen Sie die Ablaufreihenfolge an (Seite 482)".

Optimieren der Ablaufreihenfolge

Mit der Funktion "Ablaufreihenfolge optimieren" können Sie die Ablaufreihenfolge eines Programms nach dem Datenfluss optimieren, damit während des Ablaufs in der CPU möglichst wenig Totzeiten entstehen. OBs/Ablaufebenen (Tasks) und Ablaufgruppen werden getrennt optimiert.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So optimieren Sie die Ablaufreihenfolge (Seite 480)".

8.11.3.7 Ablaufeigenschaften der Bausteine

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt einige Grundlagen zum Verständnis der Ablaufeigenschaften von Bausteinen.

Ablaufeigenschaften

Die Ablaufeigenschaften eines Bausteins legen fest, wie sich dieser Baustein innerhalb der gesamten Struktur der CPU in die zeitliche Abfolge der Bearbeitung einfügt. Diese Eigenschaften sind entscheidend für das Verhalten des Zielsystems in Hinsicht auf Reaktionszeiten, Totzeiten oder die Stabilität von zeitabhängigen Strukturen, z. B. Regelkreisen.

Die Ablaufeigenschaften der Bausteine sind vorbelegt, können aber für jeden Baustein separat angepasst werden.

Beim Einfügen wird jeder Baustein standardmäßig mit Ablaufeigenschaften versehen. Hierzu wird er innerhalb einer Ablaufreihenfolge in eine Task (OBs) eingebaut. Die Tasks bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der CPU und dem S7-Programm. Bausteine können auch in Ablaufgruppen eingebaut werden, die ihrerseits in Tasks (OBs) eingebaut sind.

Hinweis

Mit dem Erzeugen eines neuen Plans wird automatisch auch eine Ablaufgruppe erzeugt, in die alle Bausteine dieses Plans eingebaut werden.

Ablaufgruppen

Ablaufgruppen dienen zur Strukturierung oder Untergliederung von Tasks (OBs). In den Ablaufgruppen sind die Bausteine sequenziell eingebaut. Ablaufgruppen erlauben z. B. die blockweise Behandlung der Bausteine eines CFC-Plans.

Mit den Ablaufgruppen ist Folgendes möglich:

- ausgewählte Bausteine innerhalb eines OBs ausschalten bzw. wieder einschalten
  Wenn eine Ablaufgruppe ausgeschaltet wird, werden alle in ihr enthaltenen Bausteine nicht mehr durchlaufen.
  Eingeschaltet und ausgeschaltet werden Ablaufgruppen über einen Bausteinausgang vom Datentyp "BOOL".
- ausgewählte Bausteine in einer gewünschten Untersetzung (nach einer festgelegten Anzahl von Zyklen und/oder mit einer Phasenverschiebung) bearbeiten lassen, um damit eine bessere Lastverteilung in der CPU zu erreichen

- bei OBs mit einer großen Anzahl eingebauter Bausteine diese zu kleineren Einheiten zusammenzufassen

  Vorteil: Statt beim Übersetzen für jeweils einen OB einen "großen" FC zu erzeugen, werden, entsprechend der Anzahl der Ablaufgruppen, "kleinere" FCs erzeugt.

  Bei späteren Programmänderungen erhalten nur die Ablaufgruppen/FCs eine "Änderungskennung", die auch geänderte Bausteine enthalten.
  Dadurch können Sie ein folgendes Änderungsübersetzen und Online-Änderungsladen in erheblich kürzerer Zeit ausführen.

Hinweis

Achten Sie aus den oben beschriebenen Gründen darauf, dass Sie in einem OB oder in einer Ablaufgruppe nicht zu viele Bausteine einbauen. Nur dann erhalten Sie beim Änderungsübersetzen oder Änderungsladen einen erheblichen Performance-Gewinn gegenüber dem Gesamtübersetzen oder Gesamtladen.

Berücksichtigen Sie dabei auch den Anlauf-OB (OB 100), die Fehler-OBs (OB 8x) und die von Ihnen genutzten Sonder-OBs.

Einbauposition

Beim Einfügen eines Bausteins wird die Einbauposition des Bausteins in der Ablaufreihenfolge festgelegt.

Die Vorbelegungsregel lautet: Einbau hinter dem Baustein, der in der Statuszeile des CFC angezeigt wird.

In der Statuszeile wird Folgendes angezeigt (alternativ):

- beim Neuanlegen des Plans die zielsystemspezifische Vorbesetzung
- der letzte neu eingefügte Baustein (Farbmarkierung: schwarze Schrift auf hellgrünem Grund)
- der Baustein, der über die Ablaufreihenfolge festgelegt wurde

Die aktuelle Einbauposition wird rechts in der Statuszeile angezeigt. Sie zeigt den Task-Namen (OBx), den Plan- und den Bausteinnamen, der beim nächsten Einfügen eines Bausteins in den CFC-Plan als Vorgänger in der Ablaufreihenfolge dienen soll.

Anzeigen der Ablaufeigenschaften

Sie haben folgende Möglichkeiten, sich über die Ablaufeigenschaften zu informieren:

- zu einem einzelnen Baustein
- für die gesamte CPU

Ablaufeigenschaften einzelner Bausteine

Die Ablaufeigenschaften jedes Bausteins werden im farbig hinterlegten Teil des Bausteinkopfs angezeigt:

- Obere Zeile: Name des Task, in dem der Baustein eingebaut ist
- Untere Zeile (links vom Schrägstrich): Position des Bausteins oder der Ablaufgruppe in der Task
- Untere Zeile (rechts vom Schrägstrich): Falls der Baustein in einer Ablaufgruppe eingebaut ist, Position des Bausteins in der Ablaufgruppe; sonst "-"

Bei Mehrfacheinbau werden stets nur Informationen über eine Einbauposition des Bausteins angezeigt, nämlich die in der alphabetisch an erster Stelle stehenden Task.

Der Bausteinkopf kann zusätzliche Farbsymbole oben links enthalten, die Aussagen über den Bearbeitungszustand des Bausteins machen:

- gelbes Ausrufezeichen auf rotem Hintergrund -> wird nicht bearbeitet
  Beispiel: EN-Eingang ist statisch 0.
- schwarzes Fragezeichen auf gelbem Hintergrund -> Bearbeitung unklar
  Beispiel: EN-Eingang ist verschaltet.

Ein Doppelklicken auf das oben abgebildete Feld im Bausteinkopf ruft die Bearbeitungsfolge des Bausteins auf. In der Bearbeitungsfolge können Sie direkt die Ablaufeigenschaften der Bausteine beeinflussen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So passen Sie die Ablaufreihenfolge an (Seite 482)".

Ablaufeigenschaften aller Bausteine einer CPU

Eine Gesamtansicht der Ablaufreihenfolge erhalten Sie über den Menübefehl **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge...** (in diesem Fenster können Sie die Ablaufreihenfolge auch bearbeiten) oder über den Menübefehl **Extras > Plan-Referenzdaten...** im Fenster der "Ablaufreihenfolge".

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC

8.11.3.8 So optimieren Sie die Ablaufreihenfolge

Hinweis

Die Bausteine werden beim Einfügen in den CFC-Plan automatisch in der Ablaufreihenfolge eingebaut.

Vorgehen

1. Starten Sie die Optimierung im Ablaufeditor über den Menübefehl **Extras > Ablaufreihenfolge optimieren**.
   oder für selektierte Tasks oder Ablaufgruppen im Kontextmenü über den Menübefehl **Gruppe/Task optimieren**.

Mit dieser Funktion optimieren Sie die Ablaufreihenfolge eines Programms nach dem Datenfluss. So entstehen während des Ablaufs in der CPU möglichst wenige Totzeiten. Die Optimierung erfolgt getrennt für Tasks und Ablaufgruppen.

Auswahl einzelner Elemente

Im Ablaufeditor geben Sie Elemente für die Optimierung frei oder schließen sie aus. Sie wählen die markierte Task über ihre Objekteigenschaften aus. Im Ablaufeditor wird die Auswahl durch ein zusätzliches Symbol (blauer Kreis mit Schrägstrich) am Element-Symbol gekennzeichnet.

Sie können folgende Optimierungen ausführen:

- Sie optimieren eine gesamte Task inklusive aller freigegebenen Ablaufgruppen (Einstellung: OB/Ablaufebene und Ablaufgruppen). Dies ist die Voreinstellung.
- Sie optimieren nur die freigegebenen Ablaufgruppen einer Task (Einstellung: Nur Ablaufgruppen).
- Sie nehmen die gesamte Task - einschließlich der darin enthaltenen Ablaufgruppen - von der Optimierung aus (Einstellung: keine).

Die Freigabe für die Optimierung einer **einzelnen** Ablaufgruppe stellen Sie in den Objekteigenschaften der jeweiligen Ablaufgruppe ein, indem Sie das Optionskäschen "Optimierung Ablaufreihenfolge" aktivieren (Voreinstellung). Durch Deaktivieren des Optionskästchens nehmen Sie einzelne Ablaufgruppen von der Optimierung aus.

Regeln

- Der Inhalt von Ablaufgruppen, die vom Treibergenerator (Funktion "Baugruppentreiber erzeugen") erstellt wurden (@.....), wird nicht optimiert, da hier bereits für die korrekte Reihenfolge gesorgt ist.
- Wenn die Optimierung nach dem Erzeugen der Baugruppentreiber ausgeführt wird, ist nicht mehr gewährleistet, dass die Ablaufgruppen der Treiberbausteine in der vom Treibergenerator festgelegten Reihenfolge stehen. Deshalb wird beim nächsten Übersetzen der Baugruppentreiber erneut gestartet (das Optionskästchen "Baugruppentreiber erzeugen" ist aktiviert).

Was geschieht bei der Optimierung?

Die Bearbeitung erfolgt getrennt für jede Task. Innerhalb einer Task werden die Ablaufgruppen gesondert behandelt. Untersetzung und Phasenverschiebung einer Ablaufgruppe werden dabei nicht beachtet.

Der Datenfluss wird aus den Verschaltungen ermittelt. Dazu zählen alle Baustein-Baustein-Verschaltungen, auch solche zu SFC-Plänen und Verschaltungen von Bausteinausgängen zum ENABLE einer Ablaufgruppe.

Folgende Verschaltungen werden nicht beachtet:

- Globale und textuelle Verschaltungen
- Verschaltungen zu Bausteinen, die in anderen Tasks liegen
- Zugriffe aus SFC-Plänen auf Bausteinanschlüsse, die in anderen Tasks liegen
- Verschaltungen zum Plan-Interface werden bis zur eigentlichen Verschaltungsquelle weiterverfolgt. Wenn eine solche nicht existiert, die Verschaltung also an einem Interface endet, so wird diese Verschaltung nicht beachtet.

Verschaltungen in eine Ablaufgruppe hinein bzw. aus einer Ablaufgruppe heraus werden wie Verschaltungen der Ablaufgruppe selbst betrachtet. Eine Ablaufgruppe bildet dann auf der Task-Ebene einen fiktiven Baustein. Verschaltungen zwischen den Bausteinen einer Ablaufgruppe werden nur zum Optimieren innerhalb der Ablaufgruppe herangezogen. So ist gewährleistet, dass einerseits die Ablaufgruppen in sich korrekt angeordnet werden, andererseits die Ablaufgruppe selbst innerhalb der Task an der optimalen Stelle platziert wird.

Bei Folgeläufen der Optimierung werden Änderungen nur ausgeführt, wenn sie nötig sind. Somit wird der Änderungsumfang beim Änderungsübersetzen und Änderungsladen möglichst gering gehalten.

ACHTUNG
Wenn Bausteine über INOUT-Parameter verschaltet sind, kann der Datenfluss umgekehrt (vom Eingang zum Ausgang) sein. Dies wird bei der Optimierung der Ablaufreihenfolge nicht berücksichtigt. Abhilfe: In diesem Fall müssen Sie die Reihenfolge selbst optimieren und die entsprechende Ablaufgruppe von der Optimierung ausnehmen.

ACHTUNG
Bei Kaskadenschaltungen und anderen Schaltungen mit mehreren Rücksprüngen deaktivieren Sie die Ablaufgruppen-Optimierung bei der Ablaufgruppe.

8.11.3.9 So passen Sie die Ablaufreihenfolge an

Einleitung

Bausteine werden beim Einfügen in den Plan automatisch in der Ablaufreihenfolge eingebaut. Die Einbauposition wird durch den "Vorgänger für Einbau" bestimmt. Bestimmte Bausteine werden auch mehrfach in Tasks eingebaut, je nach Eintrag in der Tasklist, die dem Bausteintyp durch das Systemattribut (S7_tasklist) zugeordnet ist. Bausteine mit Anlaufverhalten werden z. B. auch zusätzlich in den OB 100 eingebaut.

In welche Tasks der Baustein zusätzlich eingebaut wird, erfahren Sie im Dialogfeld der Eigenschaften, Register "Allgemein" in der Gruppe "Einzubauen in OB/Ablaufebenen".

Einbauzeiger

Einbauzeiger bestimmen die Einbauposition für die nächste in die Ablaufreihenfolge einzubauende Ablaufeinheit. Unterschieden wird zwischen folgenden Zeigern:

- Plan-Einbauzeiger
- Baustein-Einbauzeiger

Vorgehen

1. Starten Sie den Ablaufeditor im CFC-Editor über den Menübefehl **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge...**

   Hier können Sie folgende Anpassungen vornehmen:

   – Objekte verschieben (SFC-Plan, Ablaufgruppe oder Baustein)

   – Baustein ausbauen

   – Bausteine einbauen

   – Einbauzeiger einstellen

Objekte verschieben

Sie verschieben ein Objekt (SFC-Plan, Ablaufgruppe oder Baustein), indem Sie es (im rechten oder linken Fenster) markieren und per Drag&Drop auf das Objekt ziehen, hinter dem es eingebaut werden soll.

Wenn Sie ein Objekt auf eine Ablaufgruppe ziehen, passiert Folgendes:

- Wenn die Struktur geöffnet ist [-], wird das Objekt an die erste Stelle innerhalb der Ablaufgruppe eingebaut.
- Wenn die Struktur geschlossen ist [+], wird das Objekt hinter der Ablaufgruppe eingebaut.
- Wenn die Ablaufgruppe leer ist, werden Sie gefragt, ob Sie den Baustein innerhalb der Ablaufgruppe einbauen wollen. Wenn Sie mit "Ja" antworten, wird er innerhalb, bei "Nein" nach der Ablaufgruppe eingebaut.

Wenn Sie ein Objekt auf eine Task ziehen, wird es vor den bereits eingebauten Objekten eingebaut.

Hinweis

Beachten Sie beim Verschieben von Bausteinen, dass sich alle Bausteine eines Plans ausschließlich in der zugehörigen Ablaufgruppe befinden. Nach dem Verschieben in eine andere Gruppe wäre die planorientierte Struktur nicht mehr vorhanden und würde ein plangranulares Arbeiten im Engineering erschweren oder verhindern.

Baustein ausbauen

Sie können nur solche Bausteine aus einer Task entfernen (löschen), die mehrfach in der Ablaufreihenfolge eingebaut sind. Mindestens eine Einbauposition muss bestehen bleiben.

Wenn dies der einzige Einbau war, wird das Löschen verweigert. Andernfalls wird der Baustein gelöscht und die Ablaufreihenfolge der nachfolgenden Bausteine entsprechend angepasst.

Bausteine einbauen

Bausteine, Ablaufgruppen und SFC-Pläne können Sie mit Kopieren und Einfügen auch mehrfach einbauen. Dazu verwenden Sie folgende Funktionen:

- die entsprechenden Menübefehle
- die Symbole der Funktionsleiste
- per Drag&Drop bei zusätzlich gedrückter <Strg>-Taste
- Bei gleichzeitiger Darstellung des CFC-Plans: per Drag&Drop aus einem CFC-Plan an die gewünschte Stelle in der Ablaufreihenfolge ziehen.

Hinweis

Objekte mit der System-Kennung "@" wurden beim Erzeugen von Baugruppentreibern automatisch in die Ablaufreihenfolge eingebaut und dürfen nur im SIMATIC Manager mit dem Menübefehl **Extras > Pläne > Baugruppentreiber erzeugen...** bearbeitet werden. Löschen und verschieben Sie diese Objekte nicht von Hand.

Einbauzeiger einstellen

Die Einbauzeiger können Sie wie folgt verändern:

- Plan-Einbauzeiger (Default OB 35)
  Markieren Sie im **Ablaufeditor** den gewünschten OB oder einen Baustein auf OB-Ebene (nicht innerhalb einer Ablaufgruppe) oder eine Ablaufgruppe innerhalb des OBs.
  Wählen Sie im Ablaufeditor den Menübefehl **Bearbeiten > Vorgänger für Einbauposition**.
- Baustein-Einbauzeiger
  Den Baustein-Einbauzeiger können Sie im Ablaufeditor nicht einstellen.
  Markieren Sie im **CFC-Editor** den Baustein, hinter den alle weiteren Bausteine eingebaut werden sollen.
  Wählen Sie im Plan den Menübefehl **Bearbeiten > Vorgänger für Einbauposition**.

Wenn der Baustein gelöscht wird, der als Vorgänger für die Einbauposition bestimmt wurde, wird der Baustein-Einbauzeiger auf den davor eingebauten Baustein gestellt. Das gilt auch, wenn der Baustein in einen anderen Plan verschoben wird. Im Zielplan wird der dortige Baustein-Einbauzeiger nicht verändert. Der verschobene Baustein behält die Einbauposition, die er auch im vorherigen Plan besaß.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC

8.11.3.10 So definieren Sie die CFC-Plananschlüsse

Einleitung

Einen Plan können Sie mit Anschlüssen versehen, um damit z. B. folgende weitere Verwendungen zu ermöglichen:

- Einfügen in einen anderen Plan und Verschalten mit anderen Plänen oder Bausteinen (Plan-in-Plan-Technik)
- Übersetzen als Bausteintyp

Beim Erstellen der Plananschlüsse gibt es zwei alternative Vorgehensweisen:

- Plananschlüsse erstellen ohne Zuordnung und anschließend verschalten
- mit der Verschaltung Plananschlüsse erstellen

Plananschlüsse ohne Zuordnung erstellen und anschließend verschalten

Im ersten Schritt erstellen Sie für einen Plan die Plananschlüsse ohne Bezug zu irgendwelchen Parametern (z. B. weil der Plan noch keine Bausteine und/oder hierarchische Pläne enthält). Sie vergeben für die Plananschlüsse die Namen, Attribute und Voreinstellungen.

Im zweiten Schritt platzieren Sie Bausteine/Pläne im Plan, verschalten sie untereinander und weisen dann den Plananschlüssen die entsprechenden Anschlüsse der Objekte aus dem Plan zu.

1. Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Plananschlüsse**.
   Das Fenster zum Bearbeiten der Plananschlüsse wird geöffnet und im oberen Teil des Planfensters "angedockt".
2. Klicken Sie im Hierarchiefenster (linkes Fenster) auf den gewünschten Anschlusstyp (IN, OUT oder INOUT).
3. Editieren Sie im Detailfenster (rechtes Fenster) die leere Deklarationszeile für den entsprechenden Anschlusstyp (Name, Datentyp, Anfangswert, Kommentar).
   Wählen Sie den Datentyp über eine Klappliste aus.

   Hinweis

   Bei diesem Vorgehen werden die Attribute (z. B. S7_m_c) des Bausteinanschlusses nicht übernommen. Sie müssen die Attribute der Plananschlüsse selbst vergeben.

4. Ziehen Sie per Drag&Drop einen Anschluss des Bausteins/Plans auf einen Anschluss der Plananschlüsse mit kompatiblem Datentyp.

Alternative Vorgehensweise bei bestehenden Plananschlüssen:

Die Anschlüsse der im Plan platzierten Bausteine und/oder hierarchischen Pläne können Sie den bereits bestehenden Plananschlüssen zuweisen, ohne das Fenster der Plananschlüsse zu öffnen.

1. Markieren Sie den Anschluss und wählen den Menübefehl **Einfügen > Verschaltung zu Plananschluss...**.
   Ein Dialogfeld mit der Liste aller verfügbaren Anschlüsse des jeweiligen Anschlusstyps wird geöffnet.
2. Markieren Sie den gewünschten Plananschluss und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Hinweis

Sie können nur unverschaltete Anschlüsse mit kompatiblem Datentyp zuordnen.

Mit der Verschaltung Plananschlüsse erstellen

Im ersten Schritt erstellen Sie den Plan selbst. Dazu fügen Sie Bausteine/Pläne ein und verschalten sie.

Im zweiten Schritt öffnen Sie das Fenster der Plananschlüsse und definieren die Plananschlüsse durch Verbinden von Anschlüssen der im Plan platzierten Bausteine/Pläne. Eine neue Zeile wird erzeugt und für den Plananschluss werden alle Eigenschaften des verbundenen Anschlusses übernommen (Name, Attribut und Anfangswert). Wenn Namenskonflikte auftreten, weil z. B. gleiche Namen in mehreren Bausteinen vorkommen, wird der Name im Plananschluss durch Hochzählen eindeutig gemacht.

1. Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Plananschlüsse**.
   Das Fenster zum Bearbeiten der Plananschlüsse wird geöffnet und im oberen Teil des Planfensters "angedockt".
2. Klicken Sie im Hierarchiefenster (linkes Fenster) auf den gewünschten Anschlusstyp (IN, OUT oder INOUT).
   Im Detailfenster (rechtes Fenster) werden die Zeilen mit den Anschlüssen angezeigt (bei neu zu erstellenden Plananschlüssen noch leer).
3. Markieren Sie im Arbeitsfeld des Plans am Baustein/Plan den gewünschten Anschluss und ziehen Sie den Anschluss per Drag&Drop in das rechte Fenster der Plananschlüsse auf das Feld "Name".
   Der Anschluss wird mit allen Eigenschaften übernommen.
   Ausnahme: Verschaltete Anschlüsse werden nicht neu zugeordnet.
4. Verfahren Sie in gleicher Weise mit allen weiteren Anschlüssen der im Plan platzierten Bausteine/Pläne, die Sie mit den Plananschlüssen verbinden wollen.

Wenn Sie einen **bereits in den Plananschlüssen enthaltenen Anschluss** mit Drag&Drop erneut auf eine leere Zeile im Plananschlussfenster ziehen, wird der Name automatisch durch eine Ziffer ergänzt, damit der Anschlussname eindeutig ist.

Wenn Sie einen **intern verschalteten Anschluss** (Eingang) mit Drag&Drop auf eine neue Zeile ziehen, wird hiervon eine Kopie angelegt, eine Verschaltung zum internen Anschluss wird nicht getroffen.

Darstellung in der Randleiste

Die Anschlussnamen, die auf die Plananschlüsse gelegt sind, sind in der Randleiste des CFC mit Kommentar, Anschlusstyp und Datentyp aufgeführt. Die Verschaltungsart "Interface-Anschluss" ist durch ein kleines weißes Dreieck oberhalb der Verschaltungslinie gekennzeichnet.

Hinweis

Wenn ein Anschluss, der mit dem Plan-Interface verschaltet ist, unsichtbar geschaltet wird, so entfällt auch der Randleisteneintrag. Die Verschaltung ist dann nur noch über die Objekteigenschaften des Bausteins zu erkennen (Register "Anschlüsse", Spalte "Verschaltung").

Plananschlussnamen ändern

Der Plananschlussname muss nicht den Namen des zugeordneten Bausteinanschlusses behalten; Sie können ihn umbenennen. Dazu markieren Sie den Namen im Feld "Name" und tragen einen neuen Namen ein. Alternativ können Sie im rechten Fenster am Zeilenanfang der Plananschlüsse doppelklicken und im Eigenschaftsdialogfeld den neuen Namen eintragen.

Systemattribute vergeben

Wie bei den Bausteinanschlüssen, so können Sie auch bei den Plananschlüssen für die einzelnen Anschlüsse Systemattribute vergeben.

Dabei gilt Folgendes:

- Wenn ein Anschluss neu projektiert wird, indem er per Drag&Drop als Plananschluss definiert wird, übernimmt er die Systemattribute des Bausteinanschlusses.
- Wenn ein vordefinierter Plananschluss mit einem Bausteinanschluss verbunden wird, müssen Sie die Systemattribute selbst definieren - sie werden nicht vom Bausteinanschluss übernommen.

Ein Plan mit Plananschlüssen hat selbst keine Systemattribute (außer an den Anschlüssen).

Anschlüsse bei bereits platzierten Plänen zuordnen

Sie können einen Plan mit Plananschlüssen auch nachträglich um weitere Plananschlüsse erweitern. Wenn es sich hier um einen hierarchischen Plan handelt, also um einen Plan, der bereits in einem anderen Plan platziert ist, so können die hinzugefügten Anschlüsse Platzierungskonflikte verursachen. In diesem Fall wird der hierarchische Plan (wie bei den überlappenden Bausteinen) als überlappender Plan dargestellt: hellgrau und ohne Anschlüsse. Wenn Sie den Plan an eine freie Stelle platzieren, werden die Anschlüsse und Verschaltungen wieder sichtbar.

Wenn Sie bereits einen Plan im Plan platziert und verschaltet haben, und anschließend den Ursprungsplan ändern (z. B. Ergänzung eines weiteren Anschlusses), ziehen Sie per Drag&Drop den geänderten Plan über dem ursprünglichen Plan. Der alte Plan wird durch den neuen ersetzt. Die bereits vorhandenen Verschaltungen bleiben hierbei erhalten.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC

8.11.3.11 So übersetzen Sie die CFC-Pläne

Einleitung

CFC-Pläne müssen in einen Code übersetzt werden, den die CPU im AS verstehen kann. Da das Übersetzen sich immer auf alle Pläne eines S7-Programms bezieht, starten Sie den Übersetzungsvorgang erst am Ende.

Vorgehen

1. Wählen Sie im CFC-Editor den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Übersetzen/Laden...**.
2. Legen Sie die Einstellungen für das Übersetzen fest (weitere Informationen hierzu finden Sie im Absatz "Einstellungen für das Übersetzen").
3. Wählen Sie den Menübefehl **Plan > Übersetzen > Pläne als Programm**. Das Dialogfeld "Programm übersetzen" wird geöffnet.
4. Aktivieren Sie bei Bedarf die folgenden Optionskästchen:
   - Baugruppentreiber erzeugen (Informationen hierzu auch in der Online-Hilfe)
   - SCL-Quelle erzeugen

   Hinweis

   Wenn Sie nicht die Bausteine der aktuellen PCS 7 Library einsetzen wollen, können Sie mit der Schaltfläche "Einstellungen Baugruppentreiber" ein Dialogfeld öffnen, in dem Sie die gewünschte Treiberbibliothek auswählen können.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Funktion "Baugruppentreiber erzeugen"

Das Optionskästchen "Baugruppentreiber erzeugen" ist in der Voreinstellung aktiv geschaltet, d. h. das vor jedem Übersetzen auch der Treibergenerator aufgerufen wird.

In besonderen Fällen, z. B. bei unvollständiger Hardware, können Sie das Optionskästchen deaktivieren, damit die Funktion "Baugruppentreiber erzeugen" nicht ausgeführt wird. Die Gesamtzeit des Übersetzens wird damit kürzer.

Bei aktivierter Funktion "Baugruppentreiber erzeugen" werden vor dem Übersetzen vom Treibergenerator die Baugruppentreiber zu den vorhandenen Signal verarbeitenden Bausteinen erzeugt und mit diesen verschaltet.
Informationen hierzu finden Sie auch im Abschnitt "So erzeugen Sie Baugruppentreiber (Seite 509)".

Einstellungen für das Übersetzen

Mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen > Übersetzen/Laden...** rufen Sie ein Dialogfeld auf mit den Informationen über die Ressourcen, die im Zusammenhang mit der Übersetzung von Plänen stehen. Darin können Sie Folgendes festlegen:

- welche Warngrenzen gelten sollen, damit rechtzeitig vor dem Laden mögliche Gefahren erkannt werden.
- welche Ressourcen beim Übersetzen der Pläne des aktuellen Planordners unbenutzt bleiben sollen. Dies ist z. B. sinnvoll, wenn Sie die Automatisierungsaufgabe teils mit Plänen, teils mit Programmierung (z. B. AWL-, KOP- oder SCL-Programme) lösen wollen und wenn Sie Funktionen (FC) oder Datenbausteine (DB) aus anderen Quellen in Ihrem Anwenderprogramm haben.

Zusätzlich können Sie die Statistik anzeigen, wie viele Ressourcen (DBs, FCs) in Ihrer CPU für das Übersetzen der Pläne verfügbar und bereits belegt sind.

Hinweis

Wenn Sie in Ihrem Programm ausschließlich mit CFC und SFC arbeiten, können Sie die Standard-Einstellung für das Übersetzen unverändert lassen.

Eine Übersicht über die beim Übersetzen generierten Bausteine finden Sie in der Online-Hilfe.

Zentrale Funktion "Objekte übersetzen und laden"

Hinweis

Ein Übersetzen und Laden zentral für alle Objekte führen Sie im SIMATIC Manager über den Menübefehl **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden** aus. In einem Dialogfeld werden alle Objekte des Multiprojekts aufgelistet, die übersetzt oder geladen werden können.

Für diese Funktion muss vorher einmal die Hardware-Konfiguration in die CPU geladen worden sein (Erstinbetriebnahme des Automatisierungssystems).

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So führen Sie ein Laden aller Zielsysteme durch (Seite 668)".

Weitere Informationen

- Abschnitt "So laden Sie die CFC-Pläne in die CPU (Seite 491)"
- Abschnitt "So führen Sie ein Laden aller Zielsysteme durch (Seite 668)"
- Online-Hilfe zu CFC

8.11.3.12 So vergleichen Sie CFC-Pläne vor dem Laden

Einleitung

Bei Projektierung, Test und Inbetriebnahme besteht häufig die Anforderung vor dem Laden eines neuen/geänderten CFC-Plans einen Vergleich mit dem zuletzt geladenen Stand durchzuführen.

Voraussetzung

Sie haben vor dem ersten Laden im CFC-Editor über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Übersetzen/Laden** im Dialogfeld "Einstellungen für das Übersetzen/Laden" das Optionskästchen "Abbild des geladenen Programms für Vergleich erzeugen" aktiviert.

Vorgehen

1. Wählen Sie im CFC-Editor den Menübefehl **Zielsystem > Laden...**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Änderungen anzeigen".
   Der Version Cross Manager wird geöffnet und das beim vorherigen Laden erstellte Abbild (siehe Absatz "Voraussetzung") wird mit dem zu ladenden Stand verglichen und entsprechend angezeigt.

   Hinweis

   Die Schaltfläche "Änderungen anzeigen" ist nur aktiv, wenn das Optionspaket "Version Cross Manager installiert ist und für das geladene Programm ein Abbild erzeugt wurde.
3. Wechseln Sie zurück in das Dialogfeld "Zielsystem laden".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK" oder auf "Abbrechen".

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC

8.11.3.13 So laden Sie die CFC-Pläne in die CPU

Einleitung

Nachdem Sie die Pläne übersetzt haben, laden Sie diese in die CPU und sehen sich anschließend im Testmodus den aktuellen Prozesszustand an.

Geladen wird in diejenige CPU, die dem aktiven Plan zugeordnet ist.

Voraussetzung

Zwischen der CPU und ihrem PC besteht eine Verbindung.

Vorgehen

1. Wählen Sie im CFC-Editor den Menübefehl **Zielsystem > Laden...**.
   Das Dialogfeld "Zielsystem laden" wird geöffnet, in dem Sie die Ladeart bestimmen können.
2. Wählen Sie den Umfang des Ladevorgangs:
   - Gesamtes Programm
     Es wird der gesamte Inhalt des Ordners "Bausteine" geladen und - nach einer Abfrage - die CPU auf STOP gesetzt.
   - Änderungen
     Die CPU kann im Zustand "RUN-P" sein. Das Laden der geänderten Bausteine erfolgt mit größtmöglicher Sicherheit (stoßfrei), damit die CPU nicht in "STOP" geht.
   - In Test-CPU (Gesamtes Programm)
     In dieser Ladeart können Sie ein geändertes Programm in eine andere CPU oder in S7-PLCSIM laden, ohne dass es seine Änderungsladefähigkeit für die ursprüngliche CPU verliert.

     Hinweis

     Es ist nicht völlig auszuschließen, dass die CPU trotzdem in den STOP-Zustand geht. Gründe dafür können z. B. temporäre Inkonsistenzen sein, die vom Lader nicht geprüft werden können (z. B. Lokaldatenbedarf bei Bausteinen, die keine Referenzlisten enthalten).
   - Anwender-Datenbausteine mitladen
     Diese Option ist als Standard-Einstellung gesetzt und nur für das Änderungsladen relevant (beim Gesamtladen werden immer alle Bausteine geladen, auch die Anwender-Datenbausteine).

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Wenn Sie am Anwenderprogramm vor dem Laden laderelevante Änderungen vorgenommen haben, erhalten Sie eine Meldung, dass das Programm zuerst übersetzt werden muss, und die Frage, ob Sie jetzt übersetzen und anschließend laden wollen.

Hinweis

Mit dem CFC erzeugte Programme müssen Sie aus dem CFC heraus ins Zielsystem laden, da nur diese Ladefunktion die Konsistenz der Projektierungsdaten mit den Zielsystemdaten garantiert.

Die gleiche Ladefunktion wird im SIMATIC Manager über folgende Menübefehle erreicht:

- Menübefehl **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden** und ausschließlich Objekt "Pläne" für Übersetzen und Laden aktivieren
- in der Komponentensicht: Ordner "Pläne" markieren und Menübefehl **Zielsystem > Laden**

Weitere Informationen

- Abschnitt "So übersetzen Sie die CFC-Pläne (Seite 488)"
- Abschnitt "So führen Sie ein Laden aller Zielsysteme durch (Seite 668)"
- Online-Hilfe zu CFC

8.11.3.14 So testen Sie die CFC-Pläne

Testmodus

Der CFC-Editor hat zur Unterstützung der Inbetriebnahme Testfunktionen, um die Arbeitsweise der Ablaufsteuerung im AS zu beobachten, zu beeinflussen und wenn nötig Sollwerte zu verändern. Dazu schalten Sie den CFC-Editor in einen Testmodus.

Betriebsarten des Testmodus

Der Testmodus bezieht sich auf die CPU, zu welcher der aktive Plan gehört. Alternativ können Sie in zwei Betriebsarten testen:

Betriebsart	Beschreibung
Prozessbetrieb	Im Prozessbetrieb wird die Kommunikation der Online-Dynamisierung für die CFC-Pläne und CFC-Instanzen begrenzt, um dadurch eine nur geringe zusätzliche CP- und Busbelastung herbeizuführen. Im Prozessbetrieb wird bei Überlast eine Meldung ausgegeben, dass die Grenze der Buslast erreicht ist. In diesem Fall sollten Sie für die CFC-Pläne den Testbetrieb beenden, die zum Test nicht unbedingt benötigt werden. Beim Einschalten des Testmodus haben alle Bausteine den Status "Beobachten Aus".
Laborbetrieb	Der Laborbetrieb wird für das komfortable und effiziente Testen und Inbetriebnehmen gewählt. Im Laborbetrieb wird, im Gegensatz zum Prozessbetrieb, die Kommunikation der Online-Dynamisierung für die CFCs nicht begrenzt. Beim Einschalten des Testmodus haben alle Bausteine den Status "Beobachten Ein".

Voraussetzungen

- Zwischen ihrem CPU und ihrem PC besteht eine Verbindung.
- Das Programm ist geladen.

Testmodus ein-/ausschalten

1. Wählen Sie mit den Menübefehlen im Menü **Test** die gewünschte Betriebsart aus:
   - **Test > Prozessbetrieb**
   - **Test > Laborbetrieb**

   Beachten Sie, dass Sie im Testmodus die Testbetriebsart nicht umschalten können.
2. Wählen Sie im CFC den Menübefehl **Test > Testmodus**.
   Der Testmodus wird eingeschaltet.
3. Um den Testmodus zu beenden, wählen Sie im CFC erneut den Menübefehl **Test > Testmodus**.

Fehlersuche

Aus dem CFC-Plan heraus können Sie den zu einer Bausteininstanz gehörender Bausteintyp öffnen. Markieren Sie hierzu im CFC den gewünschten Baustein und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Gehe zu > Bausteintyp**.

Wenn die Quelle des Bausteins im Projekt enthalten ist, so wird das betreffende Erstellwerkzeug (KOP /FUP /AWL oder SCL) geöffnet, mit dem Sie eine Bearbeitung des Bausteintyps vornehmen können.

Wenn die Quelle des Bausteins nicht enthalten ist, wird KOP/FUP/AWL ebenfalls geöffnet. Sie können die Informationen des Bausteins dann nur lesen (Ausnahme: Die Systemattribute der Anschlüsse sind editierbar).

Bei einer im CFC-Plan markierten SFC-Instanz wird diese im SFC-Editor geöffnet (der zugehörige SFC-Typ kann im SIMATIC Manager oder im SFC-Editor geöffnet werden).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7, Getting Started - Teil 1*
- Handbuch *CFC für S7; Continuous Function Chart*

8.11.3.15 So nutzen Sie die Trendanzeige im Testmodus

Trendanzeige

Die Trendanzeige ist ein Hilfsmittel im CFC-Editor, um den Verlauf eines oder mehrerer Signale auf einer CPU über eine gewisse Zeit hinweg qualitativ zu verfolgen. Die Trendanzeige zeigt den Signalverlauf während der Aufzeichnung fortlaufend an. Die Trendanzeige arbeitet mit jedem Zielsystem zusammen, das auch den normalen Online-Betrieb unterstützt.

Regeln zur Trendanzeige

- Im Trendanzeige-Fenster kann zu einem Zeitpunkt nur eine Trendanzeige aktiv sein.
- Maximal 12 Werte können gleichzeitig aufgezeichnet werden.
- Zu jeder CPU können Sie beliebig viele Trendanzeige-Datensätze erzeugen und verwalten. Jede Anzeige erhält einen Namen, der beim Anlegen angegeben werden muss (änderbar).
- Einfache numerische Datentypen (BYTE, INT, DINT, WORD, DWORD, REAL) und boolsche Werte können benutzt werden.
- Bei der Online-Anzeige muss der Wert im Plan dynamisierbar sein.
- Zu jeder Anzeige werden folgende Daten am Planordner gespeichert:
  - der Name der Anzeige
  - die Belegung der Kanäle
  - die Erfassungsparameter
  - die Anzeige-Parameter
  - der bei der letzten Erfassung erzeugte Kurvenverlauf (falls vorhanden)
- Der Erfassungszyklus kann im Bereich von 1 bis 90 s eingestellt werden.

Voraussetzung

Im CFC-Editor ist der Testmodus für die aktuelle CPU eingeschaltet.

Vorgehen

1. Öffnen Sie das Fenster der Trendanzeige für die gewünschte CPU über den Menübefehl **Ansicht > Trendanzeige**.
2. Stellen Sie bei geöffneter Trendanzeige Folgendes ein:
   – in Gruppe "Anzeige" die Anzahl der Messpunkte der Zeitachse
   – in Gruppe "Aufzeichnung" über die Schaltfläche "Ändern" die aktuelle Betriebsart der Trendanzeige und Abbruchbedingungen
3. Klicken Sie in der Gruppe "Aufzeichnung" auf die Schaltfläche "Starten"/"Anhalten", um die Aufzeichnung zu steuern.

Ein-/Ausgänge einem Kanal zuordnen

Die Zuordnung eines Ein-/Ausgangs zu einem Kanal legen Sie bei geöffneter Trendanzeige über den Menübefehl **Test > Anschlüsse > In Trendanzeige einfügen** fest.

Trendanzeige exportieren

1. Wählen Sie bei geöffneter Trendanzeige den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Export von Trend-Daten**.
2. Stellen Sie das gewünschte Export-Format ein.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Exportieren".
   Die aktuelle Trendanzeige wird in einem mit Excel lesbaren Format exportiert.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC

8.11.3.16 So projektieren Sie die AS Laufzeitmessung

AS Laufzeitmessung

Zur Vermeidung von Laufzeitfehlern bei der Neu- und Änderungsprojektierung empfehlen wir, dass Sie die Bearbeitungszeit der OBs überwachen. In der nachfolgend beschriebenen Projektierung sind die Warngrenzen frei einstellbar. Die Warngrenzen können Sie über die PCS 7 OS melden.

Die Laufzeit wird über die Bausteine TIME_BEG und TIME_END gemessen (im weiteren Bausteinpaar genannt). Für die Warngrenzen benötigen Sie zusätzlich den Baustein MEAS_MON.

⚠WARNUNG

- Nur ausgebildetes Servicepersonal darf Arbeiten an Prozessleitsystemen ausführen.
- Beachten Sie stets die anlagenspezifischen und gesetzlichen Vorschriften, wenn Sie Änderungen in einer Anlage vornehmen.
- Beachten Sie die anlagenspezifischen Randbedingungen und passen Sie die Ausführung entsprechend an.
- Beachten Sie stets, dass in einer Anlage vorgenommene Änderungen Rückwirkungen auf andere Anlagenteile haben können.

Vorgehen

1. Erstellen Sie im CFC einen neuen Plan (Laufzeitüberwachung ASNr x).
2. Platzieren Sie in diesem Plan für jeden Weckalarm-OB ein Bausteinpaar.
3. Verbinden Sie die Anschlüsse "TM" eines Bausteinpaares.

Bausteine den Weckalarm-OBs zuordnen

1. Markieren Sie einen Baustein TIME_xxx.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Ablaufreihenfolge**.
   Das Dialogfeld "Ablaufeditor" wird geöffnet.
   Der ausgewählte Baustein ist in der Baumansicht markiert. Sie finden in diesem OB auch die anderen Bausteinpaare.
   Verschieben Sie je ein Bausteinpaar in einen Weckalarm-OB.
3. Platzieren Sie den Baustein TIME_BEG als ersten Baustein in dem Weckalarm-OB.
4. Platzieren Sie den Baustein TIME_END als letzten Baustein in dem Weckalarm-OB.
5. Platzieren und verschalten Sie, wenn Sie Warngrenzen benötigen, den Baustein MEAS_MON.
6. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5 für alle Bausteine der Typen TIME_BEG und TIME_END.

Namen für die Bausteine TIME_BEG und TIME_END vergeben

Vergeben Sie die Namen vor dem Verteilen auf die einzelnen Projekt-Bearbeiter:

1. Markieren Sie einen Baustein TIME_xxx
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften Baustein" wird geöffnet.
3. Tragen Sie im Feld "Name" einen symbolischen Namen für den Baustein ein (z. B. cyk36ob und cykob36 für das Bausteinpaar zur Messung der Zykluszeit im OB 36).
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 für alle Bausteine der Typen TIME_BEG und TIME_END.

Zykluszeit anzeigen

1. Übersetzen Sie den im Schritt 1 erstellten Plan und laden das AS.
   Im Online-Modus des CFC wird Ihnen am Ausgang TM_DIFF des Bausteins TIME_END die Laufzeit des OBs angezeigt.

Hinweise zur Fehlerbehebung

Sie können die Bearbeitungszeit eines OBs reduzieren, indem Sie Ablaufgruppen mit Untersetzungen und Phasenverschiebungen einbauen, oder Bausteine in anderen OBs aufrufen.

Wenn Sie die Zyklusüberwachungszeit erhöhen können, können Sie dies in HW Konfig tun (Eigenschaften der CPU, Register "Zyklus/Taktmerker").

Wenn es durch einen Ausfall von Peripherie-Komponenten zu einem CPU-STOP kommt, dann setzen Sie den SUBNET-Baustein ein. Der SUBNET-Baustein bewirkt, dass beim Aufruf eines Fehler-OBs (z. B. OB 86, Rack-Ausfall) nur die Treiberbausteine abgearbeitet werden, die den Fehler gemeldet haben. Dies reduziert die benötigte Abarbeitungszeit.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC
- Direkthilfe zu den Bausteinen: Klicken Sie im CFC auf das Symbol "?" und anschließend auf den Kopf des Bausteins.

8.11.3.17 So projektieren Sie das automatische Ein- und Ausblenden von Meldungen

Einleitung

Im Folgenden ist die Projektierung für das automatische Ein- und Ausblenden von Meldungen im Prozessbetrieb beschrieben.

Voraussetzung

- Die Projektierung der technologischen Funktionen im CFC und SFC ist abgeschlossen.
- Die Bausteingruppen der Anlagenteile, von denen Sie Meldungen ausblenden wollen, sind festgelegt.

Vorgehen

1. Fügen Sie in einen CFC-Plan aus der PCS 7 Library den Baustein "STATEREP" ein.
2. Verbinden Sie die Steuersignale aus einer vorher erstellten Prozessstatuslogik mit den Status-Eingängen (State 1 bis max. State 32).
3. Öffnen Sie im SIMATIC Manager die Technologische Sicht.
4. Doppelklicken Sie auf den Ordner "Globale Deklaration".
5. Doppelklicken Sie auf den Ordner "Aufzählungen".
6. Markieren Sie den Ordner "Operating State".
7. Wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **Neues Objekt einfügen > Wert** und tragen Sie einen Objektnamen, der den Zustand repräsentiert, ein.
   Wiederholen Sie das Vorgehen für alle Zustände (State 1 bis max. State 31).
8. Markieren Sie den Objektnamen.
9. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** und weisen Sie den einzelnen Zuständen Werte beginnend mit 1 (0 bitte nicht verwenden) zu.
10. Öffnen Sie im SIMATIC Manager die Prozessobjektsicht.
11. Wählen Sie das Register Bausteine.
12. Tragen Sie für den Baustein "STATEREP" in der Spalte "Bausteingruppe" einen Namen ein.

Hinweis

Der Name einer Bausteingruppe muss multiprojektweit eindeutig sein.

Die Namen der Bausteingruppen müssen andere sein, als die Namen, die als OS-Bereichskennung vergebenen werden.

13. Ordnen Sie alle Bausteine, die zu dieser Gruppe gehören sollen, diesen Namen zu.
14. Wählen Sie nun das Register "Meldungen".
15. Wählen Sie in der Klappliste "Filtern nach Spalte:" den Eintrag "Bausteingruppe"
16. Tragen Sie im Eingabefeld "Anzeigen" den Namen der Bausteingruppe ein.
17. Ordnen Sie alle Meldungen, die Sie von der angezeigten Bausteingruppe ausblenden wollen, einem Status (Status 1 bis Status 32) zu. Durch das vorherige Definieren der "Operating State" werden die entsprechenden Spaltennamen ersetzt.

Ergebnis

Das einem Status-Eingang zugeordnete Signal steuert das Einblenden und Ausblenden aller Meldungen, die diesem Status zugeordnet sind.

8.11.4 Programmieren der SIMATIC-Verbindungen

8.11.4.1 Einführung zum Programmieren der SIMATIC-Verbindungen

Einleitung

Die Verbindungsprojektierung haben Sie in NetPro bereits ausgeführt. Dort haben Sie in der Verbindungsprojektierung entschieden, welches AS mit welchem AS Daten austauschen soll (AS-AS-Kommunikation).

Die Werte, die Sie über die in NetPro angelegten Verbindungen schicken wollen, müssen mit den in den CFC-Plänen eingebauten Bausteinen zum Senden und zum Empfangen der Werte verschaltet werden. Die dafür notwendigen Kommunikationsbausteine gehören zum Lieferumfang von PCS 7.

8.11.4.2 Bausteine für unterschiedliche Verbindungstypen

Einleitung

In der folgenden Tabelle erhalten Sie eine Übersicht über die in PCS 7 verfügbaren Kommunikationsbausteine für die AS-AS-Kommunikation (S7-Verbindung). Diese Bausteine finden Sie im CFC in der Bibliothek *PCS 7 Library* (Aufruf: PCS 7 Library Vxy > Blocks+Templates\Blocks > COMM).

Einsetzbare Bausteine für S7-Verbindungen

Symbolischer Name	Kurzbeschreibung
SEND_BO REC_BO	Austausch von bis zu 128 Binärwerten zwischen einem Sende-SFB und einem Empfangs-SFB
SEND_R REC_R	Austausch von bis zu 32 Binär- und 32 Realwerten zwischen einem Sende-SFB und einem Empfangs-SFB

SEND_BO

Der Baustein SEND_BO sendet bis zu 128 BOOL-Werte über Industrial Ethernet-Verbindung zu einer weiteren CPU, welche den Funktionsbausteintyp "REC_BO" (FB 208) der Bibliothek *PCS 7 Library* zum Empfang der Daten aufrufen muss.

Die Daten liegen nur nach Abschluss des Auftrags (nach Eintreffen der Quittung DONE = TRUE) konsistent im REC_BO vor. Die Quittung ist am Ausgang CIW durch einen Signalwechsel nach 0 erkennbar.

Der FB ermöglicht bei Beschaltung des Parameters FAST mit 1 das Senden eines Telegramms pro Funktionsbausteinaufruf. Sinnvoll ist diese häufige Sendeauftragsvergabe nur dann, wenn das Telegramm auch zwischen zwei FB-Aufrufen zeitlich übertragen werden kann.

REC_BO

Der Baustein REC_BO empfängt 128 BOOL-Werte über eine Industrial Ethernet-Verbindung von einer weiteren CPU, welche den Funktionsbausteintyp "SEND_BO" der Bibliothek *PCS 7 Library* (FB 207) zum Senden der Daten aufrufen muss. In STEP 7 ist dafür beidseitig eine homogene Transportverbindung einzurichten und in das Automatisierungsgerät zu übertragen.

Die Daten liegen nur nach Abschluss des Auftrags bei Signalwechsel des Ausgangs NDR von 0 nach 1 vor.

SEND_R

Der Baustein SEND_R sendet änderungsgesteuert bis zu 32 BOOL- und 32 REAL-Werte über Industrial Ethernet-Verbindung zu einer weiteren CPU, welche den Funktionsbausteintyp "REC_R" (FB 210) der Bibliothek *PCS 7 Library* zum Empfang der Daten aufrufen muss.

Die Daten liegen nur nach Abschluss des Auftrags (nach Eintreffen der Quittung DONE = TRUE) konsistent im REC_R vor. Die Quittung ist am Ausgang CIW durch einen Signalwechsel nach 0 erkennbar.

Der FB ermöglicht bei Beschaltung des Parameters FAST mit 1 das Senden eines Telegramms pro Funktionsbausteinaufruf. Sinnvoll ist diese häufige Sendeauftragsvergabe nur dann, wenn das Telegramm auch zwischen zwei FB-Aufrufen zeitlich übertragen werden kann.

REC_R

Der Baustein REC_R empfängt 32 BOOL- und 32 REAL-Werte über Industrial Ethernet-Verbindung von einer weiteren CPU, welche den Funktionsbausteintyp "SEND_R" der Bibliothek *PCS 7 Library* (FB 209) zum Senden der Daten aufrufen muss. In STEP 7 ist dafür beidseitig eine homogene Transportverbindung einzurichten und in das Automatisierungsgerät zu übertragen.

Die Daten liegen nur nach Abschluss des Auftrags bei Signalwechsel des Ausgangs NDR von 0 nach 1 vor.

8.11.4.3 So programmieren Sie die SIMATIC-Verbindungen

Einleitung

In NetPro haben Sie die Verbindung projektiert. Sie haben definiert, dass zwischen zwei Kommunikationspartnern Kommunikation stattfinden soll.

In der CFC-Projektierung müssen Sie hierfür noch die entsprechenden Kommunikationsbausteine in einem CFC-Plan platzieren und z. B. Folgendes parametrieren:

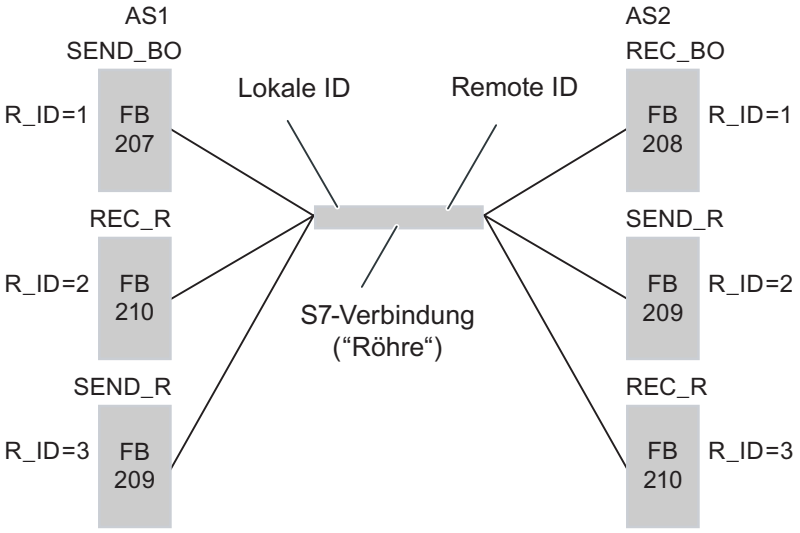
- Verbindungs-ID, die Sie in NetPro vergeben haben
- Telegrammkennung R_ID
- Daten, die übertragen werden sollen

Verbindungs-ID

Eine Verbindung wird durch ihre ID (Verbindungskennung) gekennzeichnet.
Über eine Verbindung können mehrere Telegramme laufen, die durch die R_ID (Telegrammkennung) gekennzeichnet werden.

Die ID stellt die Verbindung zwischen der Hardware (logische Verbindung im CP) und der Software (FB) her. Da mehrere Aufträge (SEND/REC-Bausteinpaar) über eine Verbindung abgewickelt werden können, wird die R_ID zur eindeutigen Unterscheidung verwendet.

Für jedes Telegramm, das über eine Verbindung läuft muss ein Bausteinpaar (Senden, Empfangen) im CFC-Plan vorhanden sein. Sie müssen also in der sendenden CPU einen Sendebaustein und in der empfangenden CPU einen Empfangsbaustein projektieren.



Voraussetzung

Die Verbindung zwischen den beteiligten Automatisierungssystemen ist in NetPro projektiert.

Prinzipielle Vorgehensweise

1. Erstellen Sie in der sendenden CPU einen CFC-Plan mit einem Sendebaustein (SEND_BO).
2. Parametrieren und verschalten Sie den Baustein (ID, R_ID, BO_00 ... BO_127 usw.).
3. Erstellen Sie in der empfangenden CPU einen CFC-Plan mit einem Empfangsbaustein (REC_BO).
4. Parametrieren und verschalten Sie den Baustein (ID, R_ID, RD_BO_00 ... RD_BO_127 usw.).
5. Gehen Sie in gleicher Weise für jede S7-Verbindung vor, die Sie projektieren wollen.
6. Übersetzen, laden und bei Bedarf testen Sie die Projektierung.

Verfahren sie entsprechend, wenn Sie das Bausteinpaar SEND_R und REC_R verwenden.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu CFC
- Direkthilfe zu den Bausteinen: Klicken Sie im CFC auf das Symbol "?" und anschließend auf den Kopf des Bausteins.

8.11.5 Programmieren der Anbindung an die Peripherie (Treiberbausteine)

8.11.5.1 Konzept der Treiber- und Diagnosebausteine

Einleitung

Die nachfolgend beschriebene Peripherieanbindung sichert auch für große Mengengerüste eine hohe Performance. Die Projektierung ist schnell und einfach auszuführen.

Aufgaben der Treiber- und Diagnosebausteine (Treiberbausteine)

In der Prozessleittechnik bestehen bestimmte Anforderungen an die Diagnose/Signalverarbeitung. Hierzu gehört das Überwachen von Baugruppen, DP-/PA-Slaves und DP-Mastersystemen auf Störung und Ausfall.

Um dies zu ermöglichen, werden in der PCS 7-Bibliothek Bausteine angeboten, die die Schnittstelle zur Hardware inklusive Prüffunktionalität realisieren.

Diese Bausteine erfüllen grundsätzlich zwei Aufgaben:

- Sie stellen Signale aus dem Prozess dem AS zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung.
- Sie überwachen Baugruppen, DP-/PA-Slaves und DP-Mastersysteme auf Ausfall.

Beim Einlesen der Prozesssignale greifen diese Bausteine auf das Prozessabbild (oder Teilprozessabbild) der Eingänge (PAE) und beim Ausgeben der Prozesssignale auf das Prozessabbild (oder Teilprozessabbild) der Ausgänge (PAA) zu. Welche Aufgaben die unterschiedlichen Bausteine im Einzelnen erfüllen, erfahren Sie im Abschnitt "Liste der Treiber- und Diagnosebausteine (Seite 507)".

Konzept

Das Konzept der Treiber- und Diagnosebausteine bei PCS 7 ist durch Folgendes charakterisiert:

- die Trennung zwischen Nutzdatenverarbeitung (CHANNEL-Bausteine) und Diagnosebearbeitung (MODUL-Bausteine)
- die symbolische Adressierung der Peripheriesignale
- die automatische Generierung der MODUL-Bausteine durch CFC

Mit diesem Bausteinkonzept werden alle Baugruppen aus der Liste der freigegebenen Baugruppen unterstützt.
Bei Einbindung von eigenen und fremden neuen Baugruppentypen kann das Metawissen für den Treibergenerator durch zusätzliche XML-Dateien (Objekt- und Aktionslisten) erweitert werden. Wie diese Dateien erstellt werden, finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7 Programmieranleitung Treiberbausteine* beschrieben.

Hinweis

Beachten Sie Folgendes:

- Die Bibliothek mit den Treiberbausteinen müssen Sie mit Setup auf dem PC installieren. Nur dann ist gewährleistet, dass Sie auch das für den Treibergenerator benötigte Metawissen zur Verfügung haben. Sie dürfen die Bibliothek nicht von einem anderen Rechner kopieren.
- Sie können auch Treiberbausteine aus einer anderen Bibliothek verwenden (z. B. eigene Bausteine aus einer eigenen Bibliothek). Im Dialogfeld "Baugruppentreiber erzeugen" können Sie diese zusätzliche Bibliothek angeben. Der Treibergenerator sucht dann jeden zu importierenden Baustein zuerst in der hier angegebenen Bibliothek. Wenn der Baustein hier nicht gefunden wird, wird er in der Bibliothek gesucht, die in der Steuerdatei (XML-Datei) angegeben ist.
- Wenn das S7-Programm einen Signal verarbeitenden Baustein (CH_xx, CH_U_xx, PA_xx) enthält, jedoch keinen aus einer der PCS 7-Bibliotheken, müssen Sie im Dialogfeld "Baugruppentreiber erzeugen" die Version der Treiberbibliothek angeben, aus der die Treiberbausteine importiert werden sollen.

Zeitoptimierte Abarbeitung

Um eine zeitoptimierte Abarbeitung zur Laufzeit ausführen zu können, werden die Organisationsbausteine der Fehlerbearbeitung (z. B. OB 85, OB 86) automatisch in Ablaufgruppen unterteilt und die Treiberbausteine in die entsprechenden Ablaufgruppen eingebaut.

Im Fehlerfall schaltet z. B. der SUBNET-Baustein die relevante Ablaufgruppe ein, der darin befindliche RACK-Baustein oder MODUL-Baustein erkennt den Fehler, wertet ihn aus und gibt eine Leittechnikmeldung an die OS.

Zusätzlich werden Diagnoseinformationen des Modulbausteins (Ausgang OMODE_xx) an den zugehörigen CHANNEL-Baustein (Eingang MODE) weitergegeben. Bei Bedarf kann diese Information über einen PCS 7-Baustein, der in der OS bedient und beobachtet werden kann, oder einen Anwenderbaustein in ein Prozessbild eingeblendet werden (Farbumschlag des Messwerts oder blinkende Darstellung usw.).

8.11.5.2 Liste der Treiber- und Diagnosebausteine

Übersicht

Die Treiberbausteine werden mit der Funktion "Baugruppentreiber erzeugen" automatisch erzeugt.

Diagnosebausteine

Bausteinbezeichnung	Aufgabe
OB_BEGIN, OB_END	CPU-Diagnose und Verbindungsdiagnose
SUBNET	Überwacht das DP-Mastersystem
RACK	Überwacht Station/Rack und DP-Slaves
MOD_1, MOD_2, MOD_3, MOD_4, MOD_D1, MOD_D2, MOD_MS, MOD_CP, MOD_HA	Überwacht E/A-Baugruppen, Motorstarter, Kommunikationsbaugruppe, HART-Feldgeräte
CONEC	Überwacht den Zustand der Verbindung eines AS und meldet die zugehörigen Fehlerereignisse
OB_DIAG	Schnittstellenbaustein für die Einbindung von DP V0-Slaves, die von den PCS 7-Treiberbausteinen nicht unterstützt werden.
OB_DIAG1	Überwacht DP- oder PA-Slaves an einem DP-Mastersystem nach DP V0 oder DP V1 oder an einem DP/PA-Link (Y-Link) nach DP V1
DIAG_AB	Auswertung des Statusregisters des Anybus DP-Link.
DPDIAGV0	Überwacht den Zustand der Baugruppen einer ET 200S als DPV0-Slave (IM 151-1 High Feature) hinter einem Y-Link
IM_DRV	Überträgt zeitgestempelte Prozesssignaländerungen und nicht-signalspezifische Ereignissen (Sondermeldungen) an die OS
PO_UPDATE	Gewährleistet die Funktionen "Letzten Wert halten" und "Ersatzwert aufschalten" der Ausgabebaugruppen beim Neustart einer CPU (OB 100)
PS	Überwacht den Zustand einer Stromversorgung eines Baugruppenträgers und meldet die zugehörigen Fehlerereignisse
PADP_L00, PADP_L01, PADP_L02	Überwacht DP/PA-Feldgeräte (DPV0-Slaves) hinter einem DP/PA- oder Y-Link, der als DPV0-Slave betrieben wird
PADP_L10, MOD_PAX0, MOD_PAL0	Überwacht PA-Feldgeräte (DPV0-Slaves) hinter einem DP/PA-Link, der als DPV1-Slave betrieben wird
PA_TOT	Bearbeitet die zyklischen Parameter des PA-Profils "Totalizer" eines PA-Feldgerätes nach PROFIBUS PA 3.0 Klasse A und B
DPAY_V1	Schaltet die Feldgeräte-spezifischen Bausteine frei, die den DP/PA- und Y-Links nachgeschaltet sind und überwacht sie.
DPAY_V0	Überwacht DP/PA- und Y-Link als DPV0-Slave
DREP, DREP_L	Wertet die Diagnosedaten eines Diagnose-Repeaters für PROFIBUS-DP aus
FM_CNT	Parametriert und kontrolliert die Baugruppen FM 350-1 und FM 350-2
OR_M_16, OR_M_32	Ermittelt den Wertstatus von einem redundanten Signalbaugruppenpaar

Bausteinbezeichnung	Aufgabe
RCV_341	Serielles Empfangen mit dem CP 341
SND_341	Serielles Senden mit dem CP 341
CPU_RT	Ermittelt die Laufzeit der einzelnen OBs und ihre Beteiligung an der Laufzeit
OR_M_8C, OR_M_16C	Dient zur Bildung eines Wertstatus, kanalgranular, aus zwei redundanten Signalbaugruppen.

Treiberbausteine

Die unten aufgeführten Bausteine zur Signalvorverarbeitung müssen vom Anwender eingefügt und mit der Baugruppe verschaltet werden. Mit der Funktion "Baugruppentreiber erzeugen" werden diese parametriert und mit den Diagnosebausteinen verschaltet.

Bausteinbezeichnung	Aufgabe
CH_U_AI, CH_U_AO, CH_U_DI, CH_U_DO	Signalverarbeitung von S7-300/400 SM E/A-Baugruppen oder eines PA Feldgerätes
CH_AI, CH_AO, CH_DI, CH_DO, CH_CNT, CH_CNT1, CH_MS	Signalverarbeitung von S7-300/400 SM E/A-Baugruppen
PA_AI, PA_AO, PA_DI, PA_DO, PA_TOT	Signalbearbeitung der PA-Feldgeräte mit PA-Profil
FF_A_AI, FF_A_AO, FF_A_DI, FF_A_DO	Signalbearbeitung der FF-Feldgeräte mit FF-Profil

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu den entsprechenden Bausteinen (CFC)

8.11.5.3 So erzeugen Sie Baugruppentreiber

Automatische Generierung der Baugruppentreiber

Für die Signalverarbeitung in PCS 7 steht eine Funktion zur Verfügung, die nach dem Projektieren der Hardware mit HW Konfig und dem Projektieren der technologischen Funktionen im CFC automatisch die benötigten Baugruppentreiber erzeugt, entsprechend verschaltet und parametriert. Diese Baugruppentreiber sind für die Diagnose und das Melden von Fehlern bei der Signalverarbeitung zuständig.

Die Funktion wird beim Übersetzen des S7-Programms aufgerufen, wenn das Optionskästchen "Baugruppentreiber erzeugen" aktiviert ist (Voreinstellung). Wenn für das Projekt bereits Baugruppentreiber erzeugt wurden, wird innerhalb der Bearbeitung geprüft, ob eine Aktualisierung der Baugruppentreiber notwendig ist. Eine Aktualisierung ist notwendig, wenn sich die Hardware-Konfiguration zwischenzeitlich geändert hat.

Manuelle Generierung der Baugruppentreiber

Die Funktion "Baugruppentreiber erzeugen" kann im SIMATIC Manager auch manuell aufgerufen werden.

Vorgehen

1. Öffnen Sie den SIMATIC Manager und das Projekt, in dem die Treiber erzeugt werden sollen.
2. Markieren Sie in der Komponentensicht den Planordner eines S7-Programms. In diesem Planordner dürfen keine Pläne markiert sein.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Pläne > Baugruppentreiber erzeugen**.
   Alternativ können Sie im CFC beim Übersetzen der CFC-/SFC-Pläne im Dialogfeld "Pläne als Programm" das Optionskästchen "Baugruppentreiber erzeugen" aktivieren.
   Bei jedem neuen Übersetzen werden nur die benötigten Baugruppentreiber erzeugt oder aktualisiert.
4. Wählen Sie die gewünschten Optionen und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK

Hinweis

Wenn in HW Konfig für digitale Ein- und Ausgabebaugruppen die Adressräume zusammengepackt sind (Funktion "Adressen packen"), dann kann der Treibergenerator die zugehörigen Bausteine nicht mit eindeutigen Adressen versorgen.

Damit für jedes Modul eine definierte Steckplatzzuordnung besteht, dürfen die Adressen nicht gepackt werden.

Funktion und Ablauf

Die Funktion "Baugruppentreiber erzeugen" generiert neue Systempläne (mit vom System vergebenen Namen "@..."), in denen ausschließlich Treiberbausteine, die vom Treibergenerator entsprechend der Hardware-Projektierung parametriert und verschaltet sind, eingefügt werden. Zusätzlich werden die in den Anwenderplänen eingebauten CHANNEL-Bausteine bei entsprechender symbolischer Verschaltung, vom Treibergenerator mit den Treiberbausteinen verschaltet. Jeder Systemplan sollte nicht mehr als 50 Bausteine enthalten.

Die OB_BEGIN-/OB_END-Bausteine für jeweils eine CPU, die RACK-Bausteine für jeweils einen Baugruppenträger (Rack) und die MODUL-Bausteine werden in Ablaufgruppen eingebaut. Die vom Treibergenerator angelegten Ablaufgruppen erhalten eine Kennung, damit diese z. B. wieder automatisch gelöscht werden können, wenn sie keine Bausteine mehr enthalten. Ablaufgruppen ohne diese Kennung werden vom Treibergenerator nicht bearbeitet. Wenn RACK- /MODUL-Bausteine vom Anwender in einer anderen Ablaufgruppe eingebaut wurden, so werden sie vom Treibergenerator in die gekennzeichneten Ablaufgruppen verschoben.

ACHTUNG
In den Systemplänen darf nichts geändert werden, da es sich um Systemfunktionen handelt (Kennzeichnung mit "@"). Dies gilt auch für Änderungen des Einbaus in den OBs oder den Ablaufgruppen.

Parametrierung/Verschaltung im CFC-Plan

Voraussetzung: Sie haben in der Hardware-Konfiguration für jeden Kanal einer Baugruppe bereits einen symbolischen Namen vergeben.

Die Signal verarbeitenden Bausteine (CHANNEL-Bausteine) werden den Kanälen der Baugruppen über deren symbolischen Namen zugeordnet.

An den Signal verarbeitenden Bausteinen finden Sie einen Bausteinanschluss mit der Bezeichnung "VALUE". An diesem Anschluss geben Sie den symbolischen Namen des Baugruppenkanals an (Anschluss im CFC markieren, Kontextmenübefehl **Verschaltung zu Operand...**).

Weitere Informationen

- Abschnitt "So konfigurieren Sie die Dezentrale Peripherie (Seite 381)"

8.11.5.4 So können Sie Treiberbausteine selbst erstellen

Treiber für nicht in PCS 7 integrierte Peripheriegeräte oder E/A-Baugruppen

Das Treiberkonzept deckt die für PCS 7 freigegebene Peripheriegeräte und E/A-Baugruppen ab. Die freigegebenen Peripheriegeräte und E/A-Baugruppen finden Sie in dem Dokument "PCS 7 - Freigegebene Baugruppen.pdf" auf der Toolset-DVD *Process Control System; PCS 7-Software Toolset*.

Vorgehen

Wenn in einer konkreten Konfiguration weitere Peripheriegeräte oder E/A-Baugruppen an das AS angeschlossen werden sollen, so können Sie die Treiberbausteine hierfür entsprechend dem Treiberkonzept selbst erstellen (ein Baustein pro Gerät mit Nutzdaten- und Diagnosebearbeitung).

Die so erstellten Treiberbausteine legen sie in der Stammdatenbibliothek ab. Sie können diese dann in gleicher Weise verwenden, wie die mitgelieferten Treiberbausteine (Signal verarbeitende Bausteine und Diagnose-Bausteine).

Beschreibung mit Schrittanleitung

Ausführliche Informationen, wie Sie Treiberbausteine selbst erstellen, finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Programmieranleitung Treiberbausteine.*

8.11.6 Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen (Multiprojekt)

8.11.6.1 Einführung zum Erstellen von Messstellen aus Messstellentypen (Multiprojekt)

Einleitung

Mit dem Assistenten für Messstellentypen kopieren Sie den Messstellentyp aus der Stammdatenbibliothek in die angegebenen Zielprojekte. Er wird dort als Messstelle eingefügt. Anschließend werden die zugehörigen Daten auf Basis einer Importdatei importiert.

Entsprechend den Einträgen in der Importdatei können Sie beliebig viele Messstellen durch einen Importvorgang erzeugen. Als Ergebnis des Imports wird für jede Zeile der Importdatei im Zielprojekt im angegebenen Hierarchiepfad eine Messstelle von diesem Messstellentyp angelegt.

Quellen für Messstellentyp

In der Stammdatenbibliothek können folgende Messstellentypen abgelegt sein:

- standardisierte Messstellentypen aus der Leittechnischen Bibliothek *PCS 7 Library*, z. B. für Motoren, Ventile, PID-Regler
- aus CFC-Plänen selbsterstellte Messstellentypen

Überblick

Die Erstellung von Messstellen aus Messstellentypen und deren weitere Bearbeitung umfasst folgende Themen:

- Erzeugen eines Messstellentyps aus einem CFC-Plan (Seite 513)
- Ändern eines Messstellentyps (Seite 515)
- Einfügen einer Messstelle ins Projekt (Seite 517)
- Automatisches Anlegen einer Vielzahl von Messstellen (Seite 520)
- Bearbeiten einer Messstelle (Seite 521)
- Adoptieren einer Messstellen (Seite 522)
- Abgleichen einer Messstellen mit dem Messstellentyp (Seite 524)
- Wiederherstellen verlorener Messstellentyp-Zuordnungen (Seite 526)

8.11.6.2 So erzeugen Sie aus einem CFC-Plan einen Messstellentyp

Möglichkeiten für die Erstellung eines Messstellentyps

Sie haben folgende Möglichkeiten zum Erstellen von Messstellentypen:

- mit einem neuen oder bereits vorhandenen CFC-Plan einen Messstellentyp erstellen
- einen bereits erstellten Messstellentyp ändern: Anschlüsse/Meldungen hinzufügen oder entfernen
  Diesen Änderungen kann eine Änderung der Funktionalität im CFC voraus gegangen sein (z. B. Verschaltungen oder Parametrierungen geändert, Bausteine hinzugefügt oder gelöscht). Ausgangspunkt kann dabei entweder der Messstellentyp in der Stammdatenbibliothek oder eine im Projekt liegende Messstelle sein.
- einen gelöschten Messstellentyp aus einer Messstelle erzeugen

Der neu erstellte Messstellentyp wird in der Stammdatenbibliothek abgelegt.

Voraussetzung

Im Projekt oder in der Stammdatenbibliothek ist ein CFC-Plan erstellt, der nach einer spezifizierten Messstellenbeschreibung die Automatisierungsfunktionen, Parameter und Meldungen der zu realisierenden Messstelle enthält.

Vorgehen

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager (beliebige Ansicht) den vorgesehenen CFC-Plan.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Messstellen > Messstellentyp erstellen/ändern...**
   Der Assistent wird gestartet und mit der Seite "Einführung" angezeigt. Die aktuelle Stammdatenbibliothek wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Das Dialogfeld zum Kopieren des Plans als Messstellentyp in die Stammdatenbibliothek wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Der Assistent wechselt zur Seite "Welche Anschlüsse möchten Sie dem Messstellentyp zuordnen?".
5. Wählen Sie im linken Fenster "Anschlüsse im Plan des Messstellentyps" die Anschlusspunkte für "Parameter" und "Signal" aus. (Mit Doppelklicken oder durch Markierung und Klicken auf die Schaltfläche "Pfeil").
   Der Anschlusspunkt wird übernommen und fett dargestellt.
6. Bearbeiten Sie im rechten Fenster "Anschlusspunkte für Parameter/Signale" die ausgewählten Anschlusspunkte.
   Editierbar sind die Spalten "Parameter/Signal" (über eine Klappliste), "Messstellenanschluss" und "Kategorie" (über eine Klappliste).
   Die Klappliste wird geöffnet, wenn Sie auf das jeweilige Eingabefeld klicken.
7. Wählen Sie im linken Fenster "Anschlüsse im Plan des Messstellentyps" die Meldungen der betreffenden Bausteine.
   Im Fenster "Anschlusspunkte für Meldungen" werden alle Meldungen angezeigt.
8. Überprüfen Sie die Auswahl und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter" und anschließend auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Der neue Messstellentyp ist in der Stammdatenbibliothek abgelegt. Der CFC-Plan, der Ursprung für den Messstellentyp war, liegt im S7-Programm. Sie können ihn dort weiterverwenden oder falls nicht mehr benötigt, löschen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.6.3 So ändern Sie einen Messstellentyp

Einleitung

Wenn Sie einen Messstellentyp ändern, von dem bereits Messstellen erstellt wurden, können Sie entscheiden, ob die Änderungen auch für die bereits vor der Änderung erzeugten Messstellen übernommen werden sollen.

Voraussetzung

Der CFC-Plan ist in der Stammdatenbibliothek abgelegt.

Vorgehen

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager (Technologische Sicht) den gewünschten CFC-Plan.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Messstellen > Messstellentyp erstellen/ändern...**
   Der Assistent wird gestartet und mit der Seite "Einführung" angezeigt. Die aktuelle Stammdatenbibliothek wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Assistent wechselt zur Seite "Welche Anschlüsse möchten Sie dem Messstellentyp zuordnen?".
4. Wählen Sie im linken Fenster "Anschlüsse im Plan des Messstellentyps" die Anschlusspunkte für "Parameter" und "Signal" aus. (Mit Doppelklicken oder durch Markierung und Klicken auf die Schaltfläche "Pfeil").
   Der Anschlusspunkt wird übernommen und fett dargestellt.
5. Bearbeiten Sie im rechten Fenster "Anschlusspunkte für Parameter/Signale" die ausgewählten Anschlusspunkte.
   Editierbar sind die Spalten "Parameter/Signal" (über eine Klappliste), "Messstellenanschluss" und "Kategorie" (über eine Klappliste).
   Die Klappliste wird geöffnet, wenn Sie auf das jeweilige Eingabefeld klicken.
6. Wählen Sie im linken Fenster "Anschlüsse im Plan des Messstellentyps" die Meldungen der betreffenden Bausteine.
   Im Fenster "Anschlusspunkte für Meldungen" werden alle Meldungen angezeigt.
7. Wenn im Projekt keine Messstellen des geänderten Messstellentyps vorhanden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter" und anschließend auf die Schaltfläche "Fertig stellen".
   Der Assistent wird geschlossen.

   Im anderen Fall:
8. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Weiter".
   Sie erhalten die Seite 3(3) "Wollen Sie den Messstellentyp fertig stellen und Änderungen an den bereits erstellten Messstellen übernehmen?".
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertigstellen".
   Sie erhalten das Protokoll des Änderungsvorgangs.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

Ergebnis

Die Änderungen am Messstellentyp und an den Messstellen sind abgeschlossen. Der Assistent wird geschlossen.

Änderungen im Plan des Messstellentyps

Hinweis

Änderungen, die Sie im Plan des Messstellentyps vorgenommen haben, werden beim Abgleich der Messstellen nicht berücksichtigt. In diesem Fall müssen Sie für den geänderten Messstellentyp erneut einen Import ausführen.

In der Importdatei fügen Sie für jede zu löschende Messstelle in der Spalte "Importmodus" der "Allgemeinen Spaltengruppe" das Schlüsselwort "delete" ein.

Zum Neuanlegen der Messstelle fügen Sie eine weitere Zeile ein, in der das Feld der Spalte "Importmodus" leer bleibt. Wenn bereits Verschaltungen auf diese Messstellen vorgenommen wurden, so gehen diese verloren.

Messstellen können Sie auch manuell im SIMATIC Manager löschen.

Wenn bei den Änderungen Anschlüsse ergänzt wurden, muss auch die Importdatei entsprechend ergänzt werden.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.6.4 So fügen Sie eine Messstelle ins Projekt ein

Messstellentypen einfügen

Um Messstellen in ein Projekt einzufügen, haben Sie im SIMATIC Manager folgende Möglichkeiten:

- Mit dem Menübefehl **Einfügen > Messstelle (aus Bibliothek)** öffnen Sie in der Prozessobjektsicht den Katalog "Messstellentypen".
  In diesem Katalog werden alle Messstellentypen der Stammdatenbibliothek aufgelistet.
  - Mit Drag&Drop können Sie den Messstellentyp auf einen Hierarchieordner in der Prozessobjektsicht oder in der Technologischen Sicht ziehen. Damit erzeugen Sie in diesem Hierarchieordner eine Messstelle.
  - Eine weitere Möglichkeit besteht darin, mit den Tasten <Strg> + <C> im Katalog einen Messstellentyp zu kopieren und diesen dann mit <Strg> + <V> nacheinander mehrfach in einen oder mehrere Hierarchieordner einzufügen.
- Mit dem Menübefehl **Extras > Messstellen > Importieren...** (bei markiertem Messstellentyp in der Stammdatenbibliothek) können Sie einen Import ausführen und dadurch von einem Messstellentyp beliebig viele Messstellen erzeugen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Automatisches Anlegen von einer Vielzahl von Messstellen (Seite 520)".
- Vorhandene Messstellen per Drag&Drop in einen Hierarchieordner eines anderen Projekts ziehen (oder mit "Kopieren" und "Einfügen"). Beim Einfügen im gleichen Projekt erhalten Sie die Abfrage, ob Sie das bereits bestehende Objekt überschreiben oder umbenennen wollen. Achten Sie darauf, dass der Planname nur einmal vorkommt.

Hinweis

Wenn Sie Messstellen per Kopieren und Einfügen erstellen, müssen Sie diese anschließend parametrieren und verschalten.

Wenn Sie mit der Importdatei arbeiten, werden die Daten für die Parametrierung und Verschaltung aus der Importdatei entnommen.

8.11.6.5 So erstellen Sie eine Importdatei oder ordnen diese dem Messstellentyp zu

Einleitung

Um Messstellen zu erzeugen, muss dem gewünschten Messstellentyp eine Importdatei zugeordnet sein. Mit dem Assistenten "Importdatei einem Messstellentyp zuordnen" können Sie folgende Schritte ausführen:

- eine bereits erstellte Importdatei zuordnen
- eine bereits zugeordnete Importdatei öffnen und überprüfen
- eine neue Importdatei erstellen und zuordnen

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Stammdatenbibliothek den betreffenden Messstellentyp.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Messstellen > Importdatei zuordnen/erstellen...**.
   Der Assistent wird gestartet und mit der Seite "Einführung" angezeigt. Die aktuelle Stammdatenbibliothek wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Assistent wechselt zur Seite "Welche Importdatei wollen Sie dem Messstellentyp zuordnen?".
   In der Klappliste "Importdatei" ist entweder bereits eine Datei eingetragen oder - falls noch keine Zuordnung vorgenommen wurde - wird der Text "keine Importdatei zugeordnet" angezeigt.
4. Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:
   - Um eine zugeordnete Importdatei darauf zu überprüfen, ob alle Angaben zutreffend sind, öffnen Sie die Datei mit Klicken auf die Schaltfläche "Datei öffnen" und bearbeiten sie wenn nötig mit dem IEA-Datei-Editor.
   - Um eine im Projekt vorhandene Importdatei zuzuordnen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Andere Datei..." und wählen im Auswahldialogfeld die gewünschte Datei aus.
   - Um eine neue Importdatei zu erstellen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Dateivorlage erzeugen..." und wählen im Dialogfeld die gewünschten Spalten/Spaltengruppen aus. Diese Vorlage bearbeiten Sie anschließend mit dem IEA-Datei-Editor, den Sie mit der Schaltfläche "Datei öffnen" aufrufen.

   Hinweis

   Die Spalte "Spaltenüberschrift" wird editierbar, wenn Sie in der Klappliste "Importdatei" den Text "keine Importdatei zugeordnet" auswählen. Sie können die Überschriften beliebig ändern und anschließend die Dateivorlage erzeugen.

   In der Spalte "wird importiert" wird durch ein Häkchen angezeigt, welche Anschlusspunkte in der Importdatei vorhanden sind. Fehlt dieses Häkchen, so ist der Anschlusspunkt zwar im Messstellentyp vorhanden, nicht aber in der aktuell zugeordneten Importdatei.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Die Importdatei ist dem Messstellentyp zugeordnet.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Erstellen/Bearbeiten von Importdateien mit dem IEA-Datei-Editor (Seite 625)"
- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.6.6 So legen Sie automatisch eine Vielzahl von Messstellen an

Voraussetzung

Den Messstellentypen ist eine Importdatei zugeordnet.

Lesehinweis

Eine ausführliche Beschreibung zur Erstellung der Importdateien finden Sie im Abschnitt "Import/Export von Messstellen/Musterlösungen". Im Folgenden ist die prinzipielle Vorgehensweise beschrieben, wenn bereits Importdateien zugeordnet wurden.

Vorgehen

1. Markieren Sie den gewünschten Hierarchieordner, Projektknoten bzw. die Messstellenbibliothek (Hierarchieordner in der Stammdatenbibliothek) oder den Messstellentyp.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Messstellen > Importieren...**.
   Das Import-Dialogfeld wird gestartet.
   Der Assistent sucht (auch in allen unterlagerten Hierarchieordnern) nach den Messstellentypen und den zugehörigen Importdateien und listet diese auf. Für alle aufgelisteten Importdateien wird der Import ausgeführt.
3. Wenn Sie bestimmte Dateien nicht importieren wollen, markieren Sie diese und löschen Sie sie mit der Schaltfläche "Entfernen" aus der Liste.
   Über die Schaltfläche "Andere Datei" können Sie statt der markierten Datei nach einer anderen Importdatei suchen und diese auswählen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter" und anschließend auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Der eigentliche Importvorgang wird gestartet.

Im Protokollfenster werden, je nach Einstellung des Optionskästchens "Im Protokoll nur Fehler und Warnungen anzeigen", die komplette Liste mit den einzelnen Arbeitsschritten oder nur die aufgetretenen Fehler angezeigt.

Das Protokoll wird in einer Protokolldatei abgelegt; der Name und der Pfad der Datei werden unterhalb des Protokollfensters angezeigt. Diese Einstellung können Sie über die Schaltfläche "Andere Datei" ändern.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So importieren Sie Messstellentypen und Musterlösungen (Seite 618)".

8.11.6.7 So bearbeiten Sie eine Messstelle

Einleitung

In der Prozessobjektsicht können Sie einzelne Messstellen des Projekts bearbeiten, z.B. Kommentare, Werte, Verschaltungen ändern (sofern diese als "Parameter" oder "Signal" definiert sind).

Vorgehen

1. Öffnen Sie die Prozessobjektsicht mit dem Menübefehl **Ansicht > Prozessobjektsicht**.
2. Markieren Sie in der Baumansicht (linkes Fenster) die gewünschte Messstelle.
3. Wählen Sie in der Tabelle (rechtes Fenster) das gewünschte Register und nehmen Sie dort (in den beschreibbaren Zellen) Ihre Änderungen vor.

Beispiel: Sie wollen einen Anschluss mit einem anderen Anschluss verschalten.

Voraussetzung: Der Anschluss des Bausteins ist als Parameter definiert.

1. Markieren Sie die Messstelle.
2. Wählen Sie das Register "Parameter".
3. Markieren Sie für den gewünschten Anschluss die Zelle in der Spalte "Verschaltung".
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **Verschaltung einfügen...**.
   Das Dialogfeld "Verschaltungen einfügen" wird geöffnet.
5. Markieren Sie in der Baumansicht die Messstelle und den Baustein, der den zu verschaltenden Anschluss enthält.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen".
   Alternativ können Sie auf den Anschluss doppelklicken oder den Anschluss per Drag&Drop auf die markierte Zelle in der Prozessobjekt ziehen.

Ergebnis

Die Verschaltung wird eingetragen; das Dialogfeld bleibt geöffnet. Die nächste Zelle der Spalte wird markiert.

8.11.6.8 So adoptieren Sie Messstellen

Einleitung

CFC-Pläne, die keine Zuordnung zum Messstellentyp haben, können Sie beim Import wieder zuordnen, wenn die Voraussetzungen dafür erfüllt sind.

Voraussetzungen

Die Namen der Bausteine und Anschlüsse im CFC-Plan stimmen mit denen am Messstellentyp überein.

Dies gilt für:

- Anschlüsse, die als Parameter/Signal gekennzeichnet sind
- Bausteine, die für Meldungen gekennzeichnet sind

Anwendungsfall 1: Vorhandene Pläne als Messstellen kennzeichnen

Sie haben einen CFC-Plan erstellt, z. B. eine Motorsteuerung projektiert, und diesen Plan von Hand mehrfach kopiert. Die Kopien wurden für die unterschiedlichen Anforderungen entsprechend geändert oder angepasst.

Sie wollen zukünftig die Funktionen des Assistenten nutzen und durch Import weitere Messstellen erzeugen. Die bisher erstellten Pläne sollen weiter verwendet werden und ebenfalls als Messstellen gekennzeichnet werden.

Vorgehen - Anwendungsfall 1

1. Erstellen Sie aus einem der vorhandenen Pläne einen Messstellentyp über den Menübefehl **Extras > Messstellen > Messstellentyp erstellen/ändern...**.
   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erzeugen Sie aus einem CFC-Plan einen Messstellentyp (Seite 513)".
2. Ordnen Sie dem Messstellentyp eine passende Importdatei über den Menübefehl **Extras > Messstellen > Importdatei zuordnen/erstellen...** zu.
3. Starten Sie den Import mit dem Menübefehl **Extras > Messstellen > Importieren...** und öffnen Sie auf Seite 2(3) die Importdatei über die Schaltfläche "Datei öffnen".
4. Fügen Sie in der Datei jeden zu adoptierenden Plan in einer Zeile ein. Gehen Sie weiter bis zum Fertigstellen des Imports.

Hinweis

- Achten Sie darauf, dass sich die zu adoptierenden Pläne in dem Ordner befinden, der in der Spalte "Hierarchy" der Importdatei eingetragen ist.
- Wenn Sie die aktuellen Werte der Pläne erhalten wollen und sie nicht mit den Werten des Messstellentyps überschreiben lassen wollen, so löschen Sie die entsprechenden Felder in der Importdatei.

Ergebnis - Anwendungsfall 1

Wenn die Bedingungen für die Adoption erfüllt sind, wird der CFC-Plan zur Messstelle des importierten Messstellentyps, wobei Anschlussname und Kategorie vom Messstellentyp übernommen werden. Eventuell zusätzlich vorhandene Messstellenkennungen (Meldungsbaustein oder Bausteinanschlüsse) werden rückgesetzt.

Zusätzliche Bausteine und Anschlüsse, die nicht im Messstellentyp vorhanden sind, werden toleriert und nicht weiter berücksichtigt.

Wenn die adoptierte Messstelle Teil des Ablegers einer Musterlösung ist, bleiben die IEA-Kennungen unverändert. Wenn sie jedoch nicht Teil eines Ablegers ist, so werden wenn nötig gesetzte IEA-Kennungen rückgesetzt.

Anwendungsfall 2: Plan hat Zuordnung zum Messstellentyp verloren

Sie haben bei einem CFC-Plan, der bereits eine Messstelle war, über seine Objekteigenschaften die Zuordnung zum Messstellentyp aufgehoben (über den Menübefehl **Objekteigenschaften >** Register "Messstellentyp", Plan markiert, Schaltfläche "Aufheben").

Gehen Sie zur erneuten Zuordnung des Plans wie im Anwendungsfall 1 unter 3. und 4. beschrieben vor.

Anwendungsfall 3: Messstellentyp wurde von Hand kopiert

Ein Messstellentyp wurde durch Kopieren und Einfügen im Projekt oder aus der Stammdatenbibliothek mehrfach eingefügt. Es soll nun für diese Kopien eine Zuordnung zum Messstellentyp hergestellt und die IEA-Datei erstellt oder ergänzt werden.

Vorgehen - Anwendungsfall 3

1. Markieren Sie in der TH den Messstellentyp.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Messstellen > Exportieren**.
   Das Dialogfeld "Import-Export-Assistent Messstellen exportieren" wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter" und wählen Sie im Folgedialogfeld die Exportdatei aus (Schaltflächen "Datei öffnen" oder "Andere Datei").
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
5. Wählen Sie wenn nötig Pfad und Name der Protokolldatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".
   Der Export wird ausgeführt und die Exportdatei wird erstellt. Im Fenster werden die Aktionen protokolliert und in der Protokolldatei gespeichert.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Zurück", um die Exportdatei zu prüfen und öffnen Sie die eben erstellte Exportdatei.

Ergebnis - Anwendungsfall 3

Alle Kopien des Messstellentyps sind in der Exportdatei enthalten.

Sie können diese Datei nun für die weitere Arbeit verwenden, indem Sie diese wenn nötig um weitere Einträge ergänzen und dann für den Import nutzen.

8.11.6.9 So gleichen Sie Messstellen mit dem Messstellentyp ab

Einleitung

Wenn Sie den Messstellentyp ändern, werden grundsätzlich die im Multiprojekt vorhandenen Messstellen automatisch abgeglichen. Wenn Änderungen Inkonsistenzen zwischen Messstellentyp und Messstellen verursacht haben (z. B. weil beim automatischen Abgleich nicht alle Messstellen des Projekts erreichbar waren), kann der Abgleich auch explizit durchgeführt werden.

Voraussetzungen

- Messstellen sind im Multiprojekt vorhanden.
- Der geänderte Messstellentyp befindet sich in der Stammdatenbibliothek.

Vorgehen

1. Markieren Sie den betreffenden Messstellentyp (in der Stammdatenbibliothek) und wählen Sie den Menübefehl **Extras > Messstellen > Abgleichen...**.
   Der Assistent "Messstellen abgleichen" wird gestartet und die aktuelle Stammdatenbibliothek wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Assistent wechselt zur Seite "Wollen Sie die bereits erstellten Messstellen mit dem Messstellentyp abgleichen?".
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Sie erhalten das Protokoll des Abgleichvorgangs.

Änderungen im Messstellentyp

Hinweis

Änderungen, die Sie im Plan des Messstellentyps vorgenommen haben, werden beim Abgleich der Messstellen nicht berücksichtigt. In diesem Fall müssen Sie für den geänderten Messstellentyp erneut einen Import ausführen.

In der Importdatei fügen Sie für jede zu löschende Messstelle in der Spalte "Importmodus" der "Allgemeinen Spaltengruppe" das Schlüsselwort "delete" ein. Zum Neuanlegen der Messstelle fügen Sie eine weitere Zeile ein, in der das Feld der Spalte "Importmodus" leer bleibt.

Nachträglicher Messstellenabgleich für nicht erreichte Messstellen

Messstellen können nicht nach der oben beschriebenen Methode abgeglichen werden, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig zutreffen:

- wenn der Name des Messstellentyps geändert wurde
- wenn der Abgleich zu einer Zeit ausgeführt wurde, bei der nicht alle Messstellen dieses Typs erreichbar waren (z. B. nach einem Aufteilen des Projekts zum arbeitsteiligen Engineering)
- wenn diese Messstellen nachträglich wieder ins Projekt zurückgeführt worden sind

Messstellenabgleich nachträglich ausführen

Mit folgender Vorgehensweise können Sie die nicht erreichten Messstellen nachträglichen abgleichen:

1. Ändern Sie den Namen des betreffenden Messstellentyps.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Messstellen > Abgleichen...**.
   Alle Messstellen werden auf den geänderten Messstellentyp abgeglichen.
3. Geben Sie dem Messstellentyp wieder den ursprünglichen Namen und führen Sie den Abgleich erneut aus.

Alle Messstellen sind jetzt an den zugehörigen Messstelltyp angepasst.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.6.10 So stellen Sie verlorene Messstellentyp-Zuordnungen wieder her

Einleitung

Wenn in einem Projekt Messstellen vorhanden sind, aber der zugehörige Messstellentyp nicht mehr in der Stammdatenbibliothek enthalten ist, können diese Messstellen nicht im- und exportiert werden. Für den Import/Export wird immer die Struktur der Import-/ Exportdatei benötigt. Diese ist aber nur am Messstellentyp hinterlegt.

Abhilfe

Sie können aus einer im Projekt vorhandenen Messstelle einen Messstellentyp erzeugen und damit die Zuordnung wieder herstellen.

Vorgehen

1. Markieren Sie im Projekt die betreffende Messstelle.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Messstellen > Messstellentyp erstellen/ändern...**.Der Assistent wird gestartet und die aktuelle Stammdatenbibliothek wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Assistent bringt eine Fehlermeldung, mit der Frage, ob der markierte Plan als Messstellentyp in der Stammdatenbibliothek erstellt werden soll.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ja".
   Der Assistent wechselt zur Seite "Welche Anschlüsse möchten Sie dem Messstellentyp zuordnen?".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Der Messstellentyp wird erzeugt und in der Stammdatenbibliothek abgelegt. Die Zuordnung der Messstellen zum Messstellentyp ist damit wieder hergestellt.

Sie müssen jetzt noch die Importdatei zuweisen, oder eine neue Importdatei erstellen.

Regeln

Hinweis

Sie können bei diesem Vorgehen auch den Messstellentyp ändern, wenn sich dies als notwendig erweist. Die bestehenden Messstellen werden automatisch angepasst.

Hinweis

Wenn die Messstelle für eine bestimmte technologische Aufgabe angepasst wurde, die für den Messstellentyp nicht relevant ist oder nicht vorhanden sein darf, dann müssen Sie die entsprechenden Änderungen (z. B. Verschaltungen, Parametrierungen) im CFC-Plan vornehmen.

8.11.7 Erstellen der Ablaufsteuerungen (SFC)

8.11.7.1 Einführung zum Erstellen der Ablaufsteuerungen (SFC)

SFC-Pläne und SFC-Editor

Ein SFC-Plan ist eine Ablaufsteuerung, in der bis zu 8 (SFC-Typ: bis zu 32) separat startbare Abläufe - in Form von Ablaufketten - integriert sein können.

Ein SFC-Plan ist einer CPU eindeutig zugeordnet und wird auch dort vollständig bearbeitet.

Der SFC-Editor ist ein Werkzeug zum Erstellen von Ablaufsteuerungen.

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch *SFC für S7; Sequential Function Chart* oder in der Online-Hilfe zum SFC.

Ablaufsteuerung

Eine Ablaufsteuerung ist eine Steuerung mit schrittweisem Ablauf, die abhängig von Bedingungen von einem Zustand zum nächsten Zustand weiterschaltet.

Mit Ablaufsteuerungen können z. B. die Herstellungsvorschriften von Produkten als ereignisgesteuerte Prozesse beschrieben werden (Rezepte).

Mit einer Ablaufsteuerung werden (typischerweise mit CFC erstellte) Funktionen der Basisautomatisierung per Betriebs- und Zustandswechsel gesteuert und selektiv bearbeitet.

Einsatz von Ablaufsteuerungen

Die typischen Einsatzbereiche für Ablaufsteuerungen liegen im Bereich der Anlagen mit diskontinuierlicher Betriebsweise. Aber auch für kontinuierlich arbeitende Anlagen können Ablaufsteuerungen eingesetzt werden.

Beispiele:

- An- und Abfahrvorgänge
- Arbeitspunktänderungen
- Zustandswechsel bei Störungen

Ablaufsteuerungen können auf folgenden Ebenen einer Anlage eingesetzt werden:

- Anlagenebene (Synchronisierung von Teilanlagen und gemeinsamen Ressourcen, z. B. Wegeschaltung)
- Teilanlagenebene (Tank, Kessel, Mischer, Waage, Reaktor .....)
- Gruppensteuerebene (Dosieren, Rühren, Heizen, Füllen .....)
- Einzelsteuerebene (Ventil öffnen, Motor starten .....)

Prinzipielle Arbeitsweise

Im SFC-Editor erstellen Sie mit grafischen Mitteln die Ablaufsteuerung. Dabei werden die SFC-Elemente des Plans nach festgelegten Regeln in der Ablaufkette platziert. Sie müssen sich dabei nicht um Details wie Algorithmen oder die Zuteilung von Maschinen-Ressourcen kümmern, sondern konzentrieren sich auf die technologischen Aspekte der Projektierung.

Nach Erstellung der Plan-Topologie wechseln Sie in die Projektierung der Objekteigenschaften und formulieren dort die Eigenschaften der Ablaufketten sowie der einzelnen Schritte und Transitionen. Sie projektieren so die Aktionen und Bedingungen.

Nach dem Projektieren lassen Sie vom SFC den ablauffähigen Maschinencode erzeugen, laden ihn ins Zielsystem und testen ihn mit den SFC-Testfunktionen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC
- Handbuch *SFC für S7; Sequential Function Chart*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7, Getting Started - Teil 1*

8.11.7.2 Vorteile und Einsatzfälle von SFC-Typ/SFC-Instanz

Das Typ-/Instanz-Konzept

Mit dem Typ-/Instanz-Konzept erstellen Sie Typen von Ablaufsteuerungen, die beim Platzieren in einem CFC-Plan SFC-Instanzen erzeugen.

Mit dem Typ-/Instanz-Konzept wird Folgendes erreicht:

- Zentrale Änderbarkeit
- Wiederverwendbarkeit
- Änderungsladbarkeit

SFC-Typ

Im SFC existiert neben dem Objekttyp "SFC-Plan" auch der Objekttyp "SFC-Typ".
Der SFC-Typ ermöglicht die Definition von Ablaufsteuerungen inklusive eines erweiterbaren Interface.

Die Ablauflogik des SFC-Typs basiert auf den Interface-Anschlüssen des SFC-Typs. Der SFC-Typ greift damit - im Unterschied zum SFC-Plan - nicht auf beliebige Prozesssignale zu.

Der SFC-Typ ist allein nicht ablauffähig. Ein SFC-Typ muss, wie ein Funktionsbausteintyp, in einem CFC-Plan platziert werden, um ein ablaufrelevantes Objekt zu erhalten, in diesem Fall eine SFC-Instanz. Um eine SFC-Instanz zum Ablauf zu bringen, werden sowohl der SFC-Typ als auch die SFC-Instanz in das AS geladen.

Hinweis

SFC-Typen können sich auch in Bibliotheken befinden (z. B. *SFC Library*).
Damit sie verwendet werden können, müssen sie sich im Planordner des Programms befinden. Dies kann auf folgende Weise erreicht werden:

- Platzieren Sie einen SFC-Typ aus der Bibliothek direkt in einem CFC-Plan, so wird der SFC-Typ in den Planordner des Programms kopiert. Anschließend ist der SFC-Typ im CFC-Katalog, Register "Bausteine" sichtbar und kann von dort im CFC-Plan platziert werden.
- Sie kopieren die SFC-Typen aus dem Planordner der Bibliothek in den Planordner des Programms. Anschließend sind die SFC-Typen im CFC-Katalog, Register "Bausteine" verwendbar und können von dort im Plan platziert werden.

SFC-Instanz

Eine SFC-Instanz ist von einem SFC-Typ abgeleitet. Dazu wird der SFC-Typ wie ein Funktionsbausteintyp im CFC in einen CFC-Plan eingefügt. Die SFC-Instanzen sind damit immer einem CFC-Plan zugeordnet und werden über ihn adressiert. SFC-Instanzen werden wie CFC-Instanzen als Bausteine dargestellt: ihr Interface ist im CFC-Plan sichtbar.

SFC-Instanzen werden nicht im SIMATIC Manager angezeigt, da sie nur über den CFC-Plan adressiert werden können. Über die Zuordnung des CFC-Plans zur Technologischen Hierarchie werden indirekt auch die darin enthaltenen SFC-Instanzen der Technologischen Hierarchie zugeordnet.

Prinzipielle Vorgehensweise

1. Sie erstellen den SFC-Typ im SFC-Editor. Dabei projektieren Sie seine Ablaufketten und das SFC-Interface.

   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erstellen Sie einen SFC-Typ (Seite 550)".

2. Sie erzeugen die SFC-Instanzen im CFC-Plan und parametrieren und verschalten sie.

   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erzeugen Sie eine SFC-Instanz (Seite 553)".

Vorgefertigte Kettenvorlagen

Vorgefertigte Kettenvorlagen befinden sich in der Bibliothek *SFC Library*. Diese Vorlagen können Sie kopieren und für die eigene Verwendung entsprechend modifizieren.

SFC Visualisierung auf der OS

Für das Bedienen und Beobachten der SFC-Pläne auf der OS setzen Sie das Optionspaket *SFC Visualization* ein. Die notwendigen Projektierungsarbeiten für die SFC-Bedienung und -Beobachtung führen Sie ebenfalls mit *SFC Visualization* aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC
- Handbuch *SFC Visualization für S7*

8.11.7.3 Überblick der Projektierungsschritte

Einleitung

Im Folgenden finden Sie die Reihenfolge der Arbeitsschritte, die Sie für die Projektierung von Ablaufsteuerungen (SFC-Plänen) Ihres Zielsystems ausführen müssen. Die Reihenfolge gilt auch für die Projektierung von SFC-Typen, jedoch müssen Sie hier die Anschlüsse und Merkmale noch definieren.

Voraussetzung

Im SIMATIC Manager ist eine Projektstruktur angelegt, in der Sie CFC-/SFC-Pläne projektieren können.

Projektierungsschritte im Überblick

Schritt	Was?	Beschreibung
1	Festlegen der Planeigenschaften	Bei der Festlegung der Planeigenschaften können Sie den Plannamen verändern und einen Kommentar angeben.
2	Erstellen der Topologie der Ablaufsteuerung	Mit den SFC-Plänen werden Ablaufsteuerungen projektiert, indem Sie für eine oder mehrere Ablaufketten die Schritte und Transitionen und je nach Bedarf weitere Strukturelemente einfügen.
3	Projektieren der Ketteneigenschaften	Für jede Ablaufkette projektieren Sie die Startbedingung, die Aktion für die Vorverarbeitung und für die Nachverarbeitung.
4	Projektieren der Schritte (im Objekteigenschaften-Dialogfeld)	In den Schritten formulieren Sie Aktionen. Die Aktionen enthalten Anweisungen, mit denen die Werte von Bausteineingängen und von globalen Operanden verändert oder Ablaufgruppen oder andere SFC-Pläne ein- und ausgeschaltet werden.
5	Projektieren der Transitionen (im Objekteigenschaften-Dialogfeld)	In den Transitionen formulieren Sie die Weiterschalt-Bedingungen. Die Bedingungen lesen die Werte von Bausteinanschlüssen, von globalen Operanden oder den Zustand (ein-/ausgeschaltet) von Ablaufgruppen oder anderen SFC-Plänen. Wenn die Bedingungen nach vorgegebener Verknüpfung erfüllt sind, wird der darauf folgende Schritt aktiv und dessen Aktionen ausgeführt.
6	Anpassen von Betriebsparametern und Ablaufeigenschaften	Mit der Einstellung der Betriebsparameter bestimmen Sie das Betriebsverhalten der Ablaufsteuerung, wie Betriebsart (HAND, AUTO), Schaltmodus (T, B, T und B...), SFC-Anlauf nach CPU-Neustart und weitere Ablaufoptionen (Zyklischer Betrieb, Zeitüberwachung, Autostart usw.). Die Ablaufeigenschaften eines SFC-Plans legen fest, wie sich dieser SFC-Plan innerhalb der gesamten Struktur des Zielsystems in die zeitliche Abfolge der Bearbeitung einfügt (im Fenster des Ablaufeditors vom CFC).
7	Übersetzen der SFC-Pläne	Beim Übersetzen werden die CFC- und SFC-Pläne des aktuellen Planordners in ein ablauffähiges Anwenderprogramm umgewandelt (Übersetzen: Gesamtes Programm/Änderungen).
8	Laden des SFC-Programms	Nach dem Übersetzen können Sie das Programm in das Zielsystem (CPU) laden (Laden: Gesamtes Programm/Änderungen).

Schritt	Was?	Beschreibung
9	Einführung zum Testen des SFC-Programms	Nach dem Übersetzen und Laden können Sie das SFC-Programm im Prozessbetrieb oder im Laborbetrieb testen. Mit den SFC-Testfunktionen können Sie online die Ablaufsteuerung in verschiedenen Betriebsarten und Schaltmodi laufen lassen und im Zielsystem Werte von Operanden beobachten und parametrieren. Außerdem können Sie die wichtigsten Betriebsarten (STOP, Urlöschen, RUN usw.) des Zielsystems beeinflussen.

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe von Einheiten, dass folgenden Sonderzeichen nicht verwendet werden: [@] [%] [\ ] [?] [*] [:] [#] [~] [+] [.] [;] [!] ['] [$].

8.11.7.4 So legen Sie einen neuen SFC-Plan an

Einleitung

Sie können SFC-Pläne und SFC-Typen im SIMATIC Manager anlegen.

Voraussetzungen

- Im SIMATIC Manager ist die gewünschte Projektstruktur angelegt.
- Der Hierarchieordner, in dem Sie den Plan anlegen wollen, muss einem Planordner zugeordnet sein.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Technologischen Sicht des SIMATIC Manager den gewünschten Hierarchieordner.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Technologische Objekte > SFC**.
   Ein SFC-Plan wird in den Hierarchieordner eingefügt. Der SFC-Plan ist automatisch einem Planordner zugeordnet.
   Der Plan erhält vom System einen Standardnamen (z. B. SFC(1).
3. Ändern Sie den Namen entsprechend Ihren Anforderungen. Der Name muss CPU-weit eindeutig sein. Dies wird vom System überprüft.
4. Doppelklicken Sie auf den neuen SFC-Plan im rechten Fenster (Inhalt des Hierarchieordners).

Ergebnis

Der SFC-Editor wird gestartet (falls er noch nicht gestartet ist) und der SFC-Plan wird im Initialzustand in einem Fenster des SFC-Editors dargestellt.

Namensgebung

Hinweis

- Die Namen der SFC-Pläne können maximal 22 Zeichen lang sein.
- Die Namen der SFC-Typen können maximal 16 Zeichen lang sein. Sie können in den Eigenschaften zwar 24 Zeichen eingeben, beim Erzeugen der Instanzen werden aber nur 16 Zeichen zugelassen.
- Folgende Zeichen sind im Namen nicht erlaubt: \, ., /, ", %

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC

8.11.7.5 So legen Sie die Ketteneigenschaften fest

Einleitung

Über die Ketteneigenschaften legen Sie fest, wie die Kette bzw. welche der Ablaufsteuerungen zuerst gestartet wird. Die Ablaufkette eines neu angelegten SFC-Plans (-Typs) besitzt bereits eine Startbedingung (RUN = 1). Sie ist also mit der Betriebszustandslogik (BZL) verbunden. Bei jeder weiteren Ablaufkette müssen Sie die Startbedingungen selbst festlegen. Die Startbedingungen und die Prioritäten legen fest, welche Ablaufkette startet.

Vorgehen

1. Wählen Sie im SFC-Editor den Menübefehl **Bearbeiten > Ketteneigenschaften**. Das Dialogfeld "Eigenschaften" wird geöffnet.
2. Stellen Sie die in der folgenden Tabelle aufgeführten Ketteneigenschaften ein.

Einstellbare Ketteneigenschaften

Register	Eigenschaft	Bedeutung
Allgemein	Name	Name der aktuellen Ablaufkette Sie können max. 16 Zeichen eingeben.
	Kommentar	Kommentar zur Ablaufkette Sie können max. 80 Zeichen eingeben.
	Priorität	Priorität der Ablaufkette von 1 bis 32 Die Priorität entscheidet darüber, welche Ablaufkette eines SFCs gestartet wird, wenn die Startbedingungen für mehrere Ablaufketten gleichzeitig erfüllt sind. Hinweis: Priorität 32 ist die höchste Priorität, 1 die niedrigste.
Startbedingung		Festlegung der Bedingungen, die den Start der Ablaufkette bewirken sollen (z. B. "SFC.RUN = Active" startet die Ablaufkette, wenn sich der SFC-Plan im Betriebszustand "Aktiv" befindet). Über eine dreistufige Transitionslogik können Sie die Bedingungen zu einem boolschen Ausdruck verknüpfen.
OS-Kommentar		Festlegung der Eigenschaften der Ablaufketten und der Eigenschaften der Transitionen. Sie können für den SFC-Plan/ SFC-Typ zu jeder Bedingung einen OS-Kommentar von maximal 256 Zeichen eingeben.
Vorverarbeitung		Definieren von Aktionen, die nach dem Start der Ablaufkette in jedem Zyklus vor der Bearbeitung der Schritte und Transitionen ausgeführt werden sollen.
Nachverarbeitung		Definieren von Aktionen, die nach dem Start der Ablaufkette in jedem Zyklus nach der Bearbeitung der Schritte und Transitionen ausgeführt werden sollen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC

8.11.7.6 So erstellen Sie die Topologie der Ablaufkette

Plandarstellung im SFC-Editor

Der neu erzeugte SFC-Plan (SFC-Typ) besteht im Initialzustand aus genau einer Ablaufkette, kann aber auf bis zu 8 (SFC-Typ: bis zu 32) Ablaufketten erweitert werden. Jede Ablaufkette wird in einem eigenen Arbeitsfenster erstellt. Der Wechsel zwischen den einzelnen Ablaufketten erfolgt über Register am unteren Fensterrand.

Eine **Ablaufkette** im Inititalzustand besteht aus Start-Schritt, einer Transition und Ende-Schritt.

Die Plantopologie wird durch das Aufeinanderfolgen von Schritten und Transitionen gebildet.

Wenn Sie **SFC-Elemente** in die Ablaufkette einfügen oder löschen, werden die Elemente nach vorgegebenen Regeln automatisch dargestellt. Diese Regeln bestimmen z. B. folgende Faktoren:

- die Abstände zwischen den Planelementen
- die Ausdehnung von Schritten und Transitionen
- die Ausrichtung von Alternativzweigen

Die Darstellungsregeln können Sie jederzeit mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen > Darstellung...** modifizieren.

Die gesamte Plantopologie kann auf der Darstellungsfläche zentriert ausgerichtet werden. Dadurch werden die Elemente auf dem Plan gleichmäßig verteilt. Mit den Zoom-Funktionen vergrößern oder verkleinern Sie die Darstellung nach Bedarf in Prozent-Schritten, die vom Zoomfaktor bestimmt werden.

Ablaufkette erzeugen

Eine Ablaufkette erzeugen Sie im SFC-Editor mit dem Menübefehl **Einfügen > Kette > ...**.

Eine neue Ablaufkette wird an einer ausgewählten Position im Plan eingefügt. Das Fenster wird um ein Register am unteren Fensterrand erweitert. Jedes Register erhält den Namen einer der Ablaufketten des SFC-Plans (RUN, SEQ1, ...).

SFC-Elemente fügen Sie in die Ablaufkette mit dem Menübefehl **Einfügen > ...** ein.

Syntax-Regeln

Die grundlegende Regel für die Plantopologie lautet: Auf einen Schritt (S) folgt immer eine Transition (T) und auf eine Transition folgt immer ein Schritt (Folge: S-T-S oder T-S-T). Die Regeln werden vom SFC-Editor automatisch eingehalten.

Beispiel:
Wenn Sie in einer Ablaufkette nach einer Transition und vor einem Schritt einen Parallelzweig einfügen, dann wird automatisch vor dem Schritt eine Transition erzeugt, da nach den Syntax-Regeln einem Parallelzweig jeweils eine Transition vorausgehen und folgen muss.

Übersicht der SFC-Elemente

SFC-Element	Funktion
Ablaufkette	Mit Ablaufketten können zustandsabhängige und ereignisgesteuerte Bearbeitungen im SFC ausgeführt werden. Ein SFC-Plan enthält Ablaufketten, die durch unterschiedlich definierte Startbedingungen gesteuert werden können.
Kettenelemente	Ein SFC-Plan besteht aus 1-8 und ein SFC-Typ aus 1 bis 32 Ablaufketten, mit jeweils einer Sequenz von Kettenelementen (Basiselementen). Dies sind folgende Elemente: • Schritt • Transition Außerhalb einer Sequenz gibt es noch das Element • Text Die weiteren Elemente sind Strukturen, die sich aus unterschiedlichen Basiselementen zusammensetzen. • Sequenz • Parallelzweig • Alternativzweig • Schleife • Sprung
Schritt	Ein Schritt bietet im SFC die Möglichkeit, Aktionen auszuführen. Es gibt folgende Schritt-Typen: • Start-Schritt • Normalschritt • Ende-Schritt
Startschritt	Jeder SFC-Plan hat genau einen Start-Schritt. Beim Neuanlegen eines Plans wird automatisch ein Start-Schritt, eine Transition und ein Ende-Schritt eingebaut (Initialzustand). Der Start-Schritt kann kopiert, ausgeschnitten oder gelöscht werden. Sie können aber die Aktionen des Start-Schritts kopieren, ausschneiden oder löschen. Die Aktionen des Start-Schritts werden genauso projektiert, wie die Aktionen jedes anderen Schritts.
Endeschritt	Jeder SFC-Plan hat genau einen Ende-Schritt. Beim Neuanlegen eines Plans wird automatisch ein Start-Schritt, eine Transition und ein Ende-Schritt eingebaut (Initialzustand). Der Ende-Schritt kann kopiert, ausgeschnitten oder gelöscht werden. Sie können aber die Aktionen des Ende-Schritts kopieren, ausschneiden oder löschen. Die Aktionen des Ende-Schritts werden genauso projektiert, wie die Aktionen jedes anderen Schritts.
Transition	Die Transition ist ein Basiselement des SFC und enthält die Bedingungen, unter denen eine Ablaufsteuerung von einem Schritt in einen Folgeschritt weiterschaltet.
Text	Der Text ist ein Element, welches in Pläne eingefügt werden kann. Sie können mit diesem Element freie Kommentare in Ihrem Plan platzieren. Texte im Plan können eingefügt, bearbeitet, verschoben, kopiert, ausgeschnitten und gelöscht werden.
Sequenz	Strukturelement des SFC, das eine Folge von Schritten und Transitionen enthält. Ein Parallelzweig oder ein Alternativzweig besteht z. B. aus 2 bis n nebeneinander angeordneten Sequenzen mit jeweils 1 bis n Elementen.
Parallelzweig	Der Parallelzweig bietet im SFC die Möglichkeit, mehrere Ketten gleichzeitig zu durchlaufen. Der Parallelzweig ist fertig bearbeitet, wenn alle Ketten durchlaufen sind (Synchronisation).

SFC-Element	Funktion
Alternativzweig	Strukturelement im SFC, das aus mindestens zwei Ketten besteht, von denen nur die vom AS bearbeitet wird, deren Transitionsbedingung zuerst erfüllt ist.
Schleife	Eine Schleife bietet im SFC die Möglichkeit des Rücksprungs an eine wählbare, vorhergehende Stelle. Der Rücksprung erfolgt immer dann, wenn der SFC sich am Ausgangspunkt der Schleife befindet und die Schleifen-Transition erfüllt ist. In diesem Fall wird die Sequenz in der Schleife noch einmal durchlaufen.
Sprung	Der Sprung ist ein Strukturelement des SFC, mit dem, abhängig von einer Transitionsbedingung, der Ablauf des SFC-Plans an einem anderen Schritt innerhalb desselben Plans fortgesetzt wird.

SFC-Elemente hinzufügen

Um dem SFC-Plan weitere Planelemente hinzuzufügen, wählen Sie das gewünschte Symbol des zu erzeugenden SFC-Elements auf der Werkzeugleiste aus.

Der Mauszeiger wechselt in der Darstellung vom Pfeil zum ausgewählten Symbol mit einem Positionierkreuz. Zum Einfügen der Planelemente positionieren Sie das Kreuz an die gewünschte Stelle auf einer Verbindungslinie und klicken mit der linken Maustaste. Die eingefügten Planelemente sind selektiert d. h. farbig markiert.

Datensicherung

Hinweis

Da alle im SFC-Editor vorgenommenen Änderungen sofort gespeichert werden, gibt es keine separate Sicherungsfunktion im SFC. Beachten Sie, dass Sie im SFC-Editor Änderungen **nicht** rückgängig machen können, indem Sie den Editor ohne Speichern beenden.

Zur Datensicherung empfehlen wir das komplette Multiprojekt oder das entsprechende Projekt über den Menübefehl **Datei > Archivieren...** zu archivieren.

8.11.7.7 So projektieren Sie Schritte

Schritte

In den Schritten werden Aktionen definiert. Diese enthalten Anweisungen, mit denen z. B. Werte von Bausteineingängen verändert oder andere SFC-Pläne ein- oder ausgeschaltet werden.

Eigenschaften der Schritte

Im Eigenschaftsdialogfeld des Schritts können Sie folgende Einstellungen treffen:

Register	Bedeutung
Allgemein	In diesem Register können Sie allgemeine Eigenschaften des markierten Schritts bearbeiten (z. B. Namen, Kommentar).
Initialisierung **Bearbeitung** **Beendigung**	Die Register für die Bearbeitungsphasen (Aktionen) "Initialisierung", "Bearbeitung" und "Beendigung" sind identisch aufgebaut. Hier projektieren Sie die Anweisungen, die das Prozessgeschehen steuern sollen. In diesen Registern können Sie folgende Aktionen für die Schritte definieren: • Aktionen, die einmalig beim Aktivieren des Schritts (Initialisierung) ausgeführt werden sollen • Aktionen, die zyklisch bei der Bearbeitung des Schritts (Bearbeitung) ausgeführt werden sollen • Aktionen, die einmalig beim Verlassen des Schritts (Beendigung) ausgeführt werden sollen Jeder Schritt, für den Sie eine Aktion definiert haben, wird dunkelgrau dargestellt. Daran erkennen Sie sofort, dass dieser Schritt bereits parametriert ist.

Vorgehen

1. Markieren Sie im SFC-Editor den Schritt, den Sie bearbeiten wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Eigenschaftsdialogfeld des Schritts wird geöffnet.
3. Tragen Sie im Register "Allgemein" die gewünschten Eigenschaften ein.

   Hinweis

   Die weiteren Register bearbeiten Sie prinzipiell auf die gleiche Weise.

4. Wählen Sie das gewünschte Register (Initialisierung, Bearbeitung, Beendigung) und platzieren Sie den Mauszeiger im Eingabefeld für den linken Operanden (dem Operator) der gewünschten Anweisungszeile.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen".
   Das Dialogfeld "Durchsuchen" wird geöffnet.
   In diesem Dialogfeld werden Ihnen in den ersten drei Spalten die CFC-Pläne des Projekts mit der Zuordnung der TH, dem Plannamen und dem Kommentar angezeigt. In den folgenden drei Spalten werden Ihnen alle Bausteine angezeigt, die zu dem Plan gehören, der in den ersten Spalten markiert ist. Sobald Sie zusätzlich einen Baustein markieren, werden Ihnen in den letzten Spalten alle zugehörigen Anschlüsse angezeigt.
6. Markieren Sie den gewünschten CFC-Plan.
   Alle Bausteine des Plans werden angezeigt.
7. Markieren Sie den gewünschten Baustein.
   Alle Anschlüsse des Bausteins werden angezeigt.
8. Markieren Sie den gewünschten Anschluss und wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **Anschluss übernehmen**.
   Der ausgewählte Bausteinanschluss wird mit dem zugehörigen vollständigen Pfad eingetragen. Der Mauszeiger wird automatisch im Eingabefeld für den rechten Operanden der Zeile positioniert.
9. Tragen Sie abhängig vom linken Operanden beim rechten Operanden z. B. einen Sollwert ein oder TRUE oder FALSE oder eine Verschaltung auf einen weiteren Bausteinanschluss (Menübefehl **Durchsuchen**).

   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Absatz "Syntax für die Verschaltung der Bausteinanschlüsse".
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen", um die Einstellungen zu übernehmen
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Schließen".
12. Gehen Sie in gleicher Weise vor, wenn Sie weitere Schritte bearbeiten wollen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC

8.11.7.8 So projektieren Sie Transitionen

Transitionen

Eine Transition enthält die Bedingungen, unter denen eine Ablaufsteuerung von einem Schritt in einen Folgeschritt weiterschaltet. Mehrere Bedingungen können über boolsche Operatoren miteinander verknüpft werden. Das Ergebnis der Verknüpfung entscheidet über das Weiterschalten zum nächsten Schritt. Die Transitionen werden im Prinzip wie Schritte parametriert.

Eigenschaften der Transitionen

Im Eigenschaftsdialogfeld der Transition können Sie folgende Einstellungen treffen:

Register	Bedeutung
Allgemein	In diesem Register können Sie allgemeine Eigenschaften (z. B. Namen, Kommentar) der markierten Transition bearbeiten.
Bedingung	In diesem Register definieren Sie für den SFC-Plan/SFC-Typ die Bedingungen, die bei Transitionen das Weiterschalten innerhalb der Ablaufkette bewirken sollen. Über eine dreistufige Transitionslogik können Sie die Bedingungen zu einem boolschen Ausdruck verknüpfen.
OS-Kommentar	In diesem Register können Sie für den SFC-Plan/ SFC-Typ zu jeder Bedingung einen OS-Kommentar von maximal 256 Zeichen eingeben. Als Vorgaben sind die im Register "Bedingung" oder "Startbedingung" formulierten Bedingungen eingetragen.

Bedingungen

Bedingungen bieten in einer Transition folgende Möglichkeiten:

- Werte von Bausteinanschlüssen oder globale Operanden zu lesen
- gelesene Werte mit einer Konstante oder anderen gelesenen Werten über boolesche Operatoren (=, >, <, ...) zu verknüpfen

Das Ergebnis einer Bedingung ist eine boolesche Größe, die in der Transition mit den Ergebnissen der anderen Bedingungen logisch verknüpft werden kann.

Vorgehen

1. Markieren Sie im SFC-Editor die Transition, die Sie bearbeiten wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Eigenschaftsdialogfeld der Transition wird geöffnet.
3. Tragen Sie im Register "Allgemein" die gewünschten Eigenschaften ein.
4. Wählen Sie das Register "Bedingung" und platzieren Sie den Mauszeiger im Eingabefeld für den linken Operanden (dem Operator) der gewünschten Anweisungszeile.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen".
   Das Dialogfeld "Durchsuchen" wird geöffnet.
   In diesem Dialogfeld werden Ihnen in den ersten drei Spalten die CFC-Pläne des Projekts mit der Zuordnung der TH, dem Plannamen und dem Kommentar angezeigt. In den folgenden drei Spalten werden Ihnen alle Bausteine angezeigt, die zu dem Plan gehören, der in den ersten Spalten markiert ist. Sobald Sie zusätzlich einen Baustein markieren, werden Ihnen in den letzten Spalten alle zugehörigen Anschlüsse angezeigt.
6. Markieren Sie den gewünschten CFC-Plan.
   Alle Bausteine des Plans werden angezeigt.
7. Markieren Sie den gewünschten Baustein.
   Alle Anschlüsse des Bausteins werden angezeigt.
8. Markieren Sie den gewünschten Anschluss und wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **Anschluss übernehmen**.
   Der ausgewählte Bausteinanschluss wird mit dem zugehörigen vollständigen Pfad eingetragen. Der Mauszeiger wird automatisch im Eingabefeld für den rechten Operanden der Zeile positioniert.
9. Wählen Sie den gewünschten Operator über den die beiden Operanden miteinander verknüpft werden sollen.
10. Tragen Sie abhängig vom linken Operanden beim rechten Operanden z. B. einen Sollwert ein oder TRUE oder FALSE oder eine Verschaltung auf einen weiteren Bausteinanschluss (Menübefehl **Durchsuchen**).
11. Legen Sie die dreistufige Transitionslogik fest. Die boolschen Operatoren sind als Schaltflächen ausgebildet. Durch Klicken auf den Operator schalten Sie diesen von "AND (&)" auf "OR (≥1)". Durch Klicken auf den Ausgang des Operators machen Sie aus "AND" ein "NAND" und aus "OR" ein "NOR".
    Die Negierung wird durch einen fetten Punkt auf der Ausgangslinie dargestellt.
12. Wählen Sie das Register "OS-Kommentar".
    In diesem Register können Sie für den SFC-Plan/SFC-Typ zu jeder Bedingung einen OS-Kommentar von maximal 256 Zeichen eingeben.
    Als Voreinstellungen sind die im Register "Bedingung" oder "Startbedingung" formulierten Bedingungen eingetragen. Beim ersten Öffnen des Registers "OS-Kommentar" wird die formulierte Bedingung als OS-Kommentar übernommen und kann beliebig geändert werden.
    Wenn es sich beim OS-Kommentar um die formulierte Bedingung handelt, also um die Vorgabe, so ist dies am Zeilenanfang durch das "Link"-Symbol gekennzeichnet.
13. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen", um die Einstellungen zu übernehmen
14. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Schließen".

Syntax für die Verschaltung der Bausteinanschlüsse

Im SFC verknüpft der Operator zwei Operanden in einer Bedingung. Beide Operanden werden miteinander verglichen. Das Ergebnis ist TRUE oder FALSE.

Folgende Operatoren sind möglich:

- < (kleiner)
- ≤ (kleiner oder gleich)
- = (gleich)
- ≥ (größer oder gleich)
- > (größer)
- <> (ungleich)

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC

8.11.7.9 So passen Sie Betriebsparameter und Ablaufeigenschaften an

Einleitung

Sie können für den aktiven SFC-Plan die Betriebsparameter und Ablaufeigenschaften einsehen und verändern. Mit den Betriebsparametern bestimmen Sie den Initialzustand des SFC-Plans.

Einstellbare Betriebsparameter und Ablaufeigenschaften des SFC-Plans

Im Eigenschaftsdialogfeld des SFC-Plans können Sie folgende Einstellungen treffen:

Register	Bedeutung
Allgemein	In diesem Register können Sie Folgendes eingeben oder ändern: • Name • Autor • Kommentar
Betriebsparameter AS	In diesem Register können Sie die Vorgaben der Betriebsparameter des AS und die Start-Optionen des SFC-Plans ändern. • Voreinstellungen für den Initialzustand des SFC-Plans: – "Schaltmodus" – "Betriebsart" – "Befehlsausgabe" – "Zyklischer Betrieb" – "Zeitüberwachung" • Optionen für den SFC-Anlauf nach CPU-Neustart – "SFC initialisieren" – "SFC-Zustand beibehalten" • Optionen zum Start des SFC-Plans: – "Autostart" – "Beim SFC-Start Voreinstellungen der Betriebsparameter verwenden" Die Einstellungen dieser Optionen bestimmen das Ablaufverhalten der Ablaufsteuerung.
OS	In diesem Register können Sie wählen, ob der SFC-Plan beim nächsten Übersetzen der OS berücksichtigt werden soll.
Version	In diesem Register können Sie die Versionsnummer des SFC-Plans ändern.

Einstellbare Betriebsparameter und Ablaufeigenschaften des SFC-Typs

Im Eigenschaftsdialogfeld des SFC-Typs können Sie folgende Einstellungen treffen:

Register	Bedeutung
Allgemein	In diesem Register können Sie Folgendes eingeben oder ändern: • Name • Autor • Kommentar
Betriebsparameter AS	In diesem Register können Sie die Vorgaben der Betriebsparameter des AS und die Start-Optionen des SFC-Typs ändern. • Voreinstellungen für den Initialzustand des SFC-Typs: – "Schaltmodus" – "Betriebsart" – "Befehlsausgabe" – "Zyklischer Betrieb" – "Zeitüberwachung" • Optionen für den SFC-Anlauf nach CPU-Neustart – "SFC initialisieren" – "SFC-Zustand beibehalten" • Optionen zum Start des SFC-Plans: – "Autostart" – "Beim SFC-Start Voreinstellungen der Betriebsparameter verwenden" Die Einstellungen dieser Optionen bestimmen das Ablaufverhalten der Ablaufsteuerung.
Optionen	In diesem Register können Sie für den SFC-Typ die Optionen für SIMATIC BATCH einstellen. • Kategorie: – "keine" – "EOP" – "EPH" • Operatoranweisungen zulassen • SIMATIC IT – "MES-relevant" • Fahrweisenauswahl
Version	In diesem Register können Sie die Versionsnummer des SFC-Typs ändern.

Vorgehen

1. Wählen Sie den Menübefehl **SFC > Eigenschaften...**.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften SFC-Plan" wird geöffnet.
2. Passen Sie die Betriebsparameter und Ablaufeigenschaften an.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Betriebsart

In diesem Kombinationsfeld wählen Sie, ob der Ablauf vom Bediener oder automatisch gesteuert werden soll.

- **AUTO** (Prozessmodus):
  Der Ablauf wird automatisch gesteuert, es gelten die Vorgaben des Programms. Diese Vorgaben werden z. B. durch die Parametrierung oder Verschaltung von Eingängen der SFC-Außenansicht im CFC-Plan festgelegt. In der Betriebsart "Auto" sind die Schaltmodi "T" und "T/T und B" einstellbar.
- **HAND** (Bedienmodus) (Voreinstellung):
  Der Ablauf wird vom Bediener manuell gesteuert (z. B. im Testmodus des SFC oder an der OS im SFV). Es sind alle Schaltmodi zulässig.

Schaltmodus

In diesem Kombinationsfeld wählen Sie, in welchem Schaltmodus der SFC-Plan/die SFC-Instanz ablaufen soll.

Die unterschiedlichen Schaltmodi verändern das Verhalten von vorbereiteten oder erfüllten Transitionen.

Ein Wechsel der Schaltmodi ist in allen Betriebszuständen möglich. Die einzelnen Schaltmodi schließen sich gegenseitig aus.

Schaltmodus	Bedeutung
T (Voreinstellung)	Steuern mit Transition Die Ablaufsteuerung läuft prozessgesteuert (automatisch) ab. Bei erfüllter Transition wird weitergeschaltet, indem Vorgängerschritte deaktiviert und Folgeschritte aktiviert werden.
B	Steuern mit Bestätigung durch Bedienung Die Ablaufsteuerung läuft ausschließlich bedienergesteuert ab. Die Transitionen müssen nicht erfüllt sein. Es wird für alle Folgetransitionen jedes aktiven Schrittes eine Bedienaufforderung gesetzt und nach erfolgter Bedienung weitergeschaltet.
T und B	Steuern mit Transition und Bestätigung durch Bediener Die Ablaufsteuerung läuft prozessgesteuert und bedienergesteuert ab. Bei erfüllter Folgetransition eines aktiven Schrittes wird eine Bedienaufforderung gesetzt und erst nach erfolgter Bedienung weitergeschaltet.
T oder B	Steuern mit Transition oder Bestätigung durch Bedienung Die Ablaufsteuerung läuft prozessgesteuert oder bedienergesteuert ab. Für jede Folgetransition eines aktiven Schrittes wird eine Bedienaufforderung gesetzt und nach erfolgter Bedienung weitergeschaltet. Wird noch vor der Bedienung die Transition erfüllt, dann wird ohne Bedienung (automatisch) weitergeschaltet.
T/T und B	Steuern mit schrittspezifischer Bestätigung durch Bediener. Die Ablaufsteuerung läuft folgendermaßen ab: • **prozessgesteuert** bei Schritten ohne die Kennung "Bestätigung" Jede erfüllte Folgetransition eines Schrittes ohne diese Kennung schaltet ohne Bedienung weiter (entspricht T). • **bedienergesteuert** bei Schritten mit der Kennung "Bestätigung" Bei einer erfüllten Folgetransition eines aktiven Schrittes mit dieser Kennung wird eine Bedienaufforderung gesetzt und nach erfolgter Bedienung weitergeschaltet (entspricht T und B).

Ablauf- und Startoptionen

Option	Bedeutung
Befehlsausgabe	Voreinstellung: ein Bei der Inbetriebnahme oder im Fehlerfall kann durch Sperren der Befehlsausgabe, zusammen mit bestimmten Betriebsarten, die Ablaufsteuerung in einen definierten Zustand versetzt werden, ohne den Prozess zu beeinflussen. Bei aktiviertem Optionskästchen werden die Aktionen von aktiven Schritten bearbeitet, sonst werden die Aktionen nicht bearbeitet.
Zyklischer Betrieb	Voreinstellung: aus Bei aktiviertem Optionskästchen wird nach Ablauf des SFC-Plans bzw. der SFC-Instanz, die von diesem Typ erzeugt wurde, vom Betriebszustand "Beendet" in den Betriebszustand "Startend" gewechselt. Der SFC-Plan oder die SFC-Instanz beginnt automatisch mit der Start-Bearbeitung.
Zeitüberwachung	Voreinstellung: aus Bei aktiviertem Optionskästchen (Häkchen) werden die bei den Objekteigenschaften der Schritte parametrierten Überwachungszeiten (# 0 ms) ausgewertet. Beim Überschreiten dieser Zeit erfolgt eine Meldung (Schrittfehler).
Autostart	Voreinstellung: aus Bei aktiviertem Optionskästchen befindet sich der SFC-Plan oder die SFC-Instanz, die von diesem Typ erzeugt wurde, nach einem Neustart der CPU im Betriebszustand "Startend". Der SFC-Plan oder die SFC-Instanz beginnt automatisch mit der Start-Bearbeitung. Sonst befindet sich der SFC-Plan oder die SFC-Instanz im Betriebszustand "Bereit" und wartet auf einen Start-Befehl.
Beim SFC-Start Voreinstellungen der Betriebsparameter verwenden	Voreinstellung: aus Bei aktiviertem Optionskästchen werden alle in der Gruppe "Voreinstellungen" gesetzten Betriebsparameter beim Start des SFC-Plans oder der SFC-Instanz wieder wirksam, die z. B. im Testbetrieb verändert wurden.

8.11.7.10 Hantieren von Plänen, Typen und Instanzen

Einleitung

SFC-Pläne und SFC-Typen können Sie folgendermaßen hantieren:

- im SIMATIC Manager und SFC-Editor:
  - Neu anlegen
  - Öffnen zum Bearbeiten
  - Ändern der Eigenschaften
- nur im SIMATIC Manager:
  - Kopieren und Löschen
- innerhalb eines CFC-Plans:
  - Kopieren und Löschen von SFC-Instanzen

Öffnen von SFC-Plänen, SFC-Typen und SFC-Instanzen

Beim Start des SFC-Editors über den Menübefehl **Start > SIMATIC > STEP 7 > SFC - Ablaufsteuerungen erstellen** wird der SFC-Editor ohne Planfenster geöffnet, es wird kein Plan geöffnet.

Was?	Wie?
SFC-Plan im SFC-Editor öffnen	Wählen Sie im SFC-Editor den Menübefehl **SFC > Öffnen** und wählen Sie dort den gewünschten Plan aus.
SFC-Typ im SFC-Editor öffnen	Wählen Sie im SFC-Editor den Menübefehl **SFC > Öffnen**. Zum Öffnen eines SFC-Typs wählen Sie im "Öffnen"-Dialogfeld im Feld "Objekttyp" aus der Klappliste den Eintrag "SFC-Typ".
SFC-Plan im SIMATIC Manager öffnen	Markieren Sie in der Komponentensicht oder in der Technologischen Sicht den gewünschten SFC-Plan und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
SFC-Typ im SIMATIC Manager öffnen	Markieren Sie in der Komponentensicht den gewünschten SFC-Typ und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
SFC-Instanz öffnen	Markieren Sie im CFC-Plan die SFC-Instanz und wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **Öffnen**.

Kopieren, Verschieben und Löschen von SFC-Plänen, SFC-Typen und SFC-Instanzen

Was?	Wie und Wo?
Kopieren von SFC-Plänen	Das Kopieren von ganzen Plänen ermöglicht es Ihnen, getestete Teil- oder Gesamtstrukturen schnell - auch CPU-übergreifend - zu kopieren. Sie können nicht nur einzelne Pläne, sondern auch Planordner mit allen enthaltenen Plänen kopieren. Beachten Sie hierbei, dass die Namen der Planordner innerhalb des Multiprojekts eindeutig sein müssen.
Verschieben von SFC-Plänen	Das Verschieben von ganzen Plänen ermöglicht es Ihnen, getestete Teil- oder Gesamtstrukturen schnell - auch CPU-übergreifend - zu verschieben. Sie können nicht nur einzelne Pläne, sondern auch Planordner mit allen enthaltenen Plänen verschieben.
Kopieren von SFC-Typen	SFC-Typen können im SIMATIC Manager (Komponentensicht) kopiert werden. Die zum SFC-Typ gehörigen Ablaufobjekte werden mitkopiert. Ist das Generat des SFC-Typs nicht aktuell (Zeitstempel des FB älter als Zeitstempel des SFC-Typs), so wird darauf hingewiesen. Ist beim Kopieren der SFC-Typ schon im Ziel vorhanden (namensgleicher SFC-Typ), so wird dieser auf Nachfrage überschrieben und die Differenzen zum vorhandenen Typ an die SFC-Instanzen weitergegeben.
Verschieben von SFC-Typen	SFC-Typen können im SIMATIC Manager verschoben werden. SFC-Typen können nur verschoben werden, wenn in der Quelle keine SFC-Instanzen zum SFC-Typ existieren. Die zum SFC-Typ gehörigen Ablaufobjekte werden mitverschoben. Ist der SFC-Typ schon im Ziel vorhanden (namensgleicher SFC-Typ), so wird dieser auf Nachfrage überschrieben und die Differenzen zum vorhandenen Typ an die SFC-Instanzen weitergegeben.
Kopieren von SFC-Instanzen	Wenn Sie eine SFC-Instanz innerhalb eines CFC-Plans oder zwischen CFC-Plänen desselben Planordners oder einen CFC-Plan innerhalb eines Planordners kopieren, dann wird die SFC-Instanz kopiert. Die zur SFC-Instanz gehörigen Ablaufobjekte werden mitkopiert. Beim Kopieren einer SFC-Instanz zwischen CFC-Plänen aus unterschiedlichen Planordnern oder beim Kopieren eines CFC-Plans in einen anderen Planordner, wird zusätzlich der SFC-Typ kopiert.
Verschieben von SFC-Instanzen	Wenn Sie eine SFC-Instanz innerhalb eines CFC-Plans verschieben, ändert sich lediglich die Position der SFC-Instanz. Beim Verschieben einer SFC-Instanz zwischen CFC-Plänen desselben Planordners wird die SFC-Instanz verschoben. Die zur SFC-Instanz gehörigen Ablaufobjekte bleiben erhalten. Beim Verschieben eines CFC-Plans in einen anderen Planordner, wird zusätzlich der SFC-Typ kopiert.
Löschen von Plänen und SFC-Typen	SFC-Pläne und SFC-Typen löschen Sie ausschließlich im SIMATIC Manager. SFC-Pläne löschen Sie auf die gleiche Weise wie andere Objekte (Hierarchieordner, OS-Bilder, ...): Markieren Sie diese und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Löschen**. SFC-Typen können Sie nur löschen, wenn keine SFC-Instanzen zum SFC-Typ existieren. Wenn Instanzen zu einem SFC-Typ vorhanden sind, dann erhalten Sie eine entsprechende Meldung. Die zum SFC-Typ gehörigen Ablaufobjekte werden ebenfalls gelöscht.
Löschen von SFC-Instanzen	SFC-Instanzen werden im CFC-Plan oder indirekt durch Löschen des CFC-Plans im SIMATIC Manager gelöscht. Die zur SFC-Instanz gehörigen Ablaufobjekte werden ebenfalls gelöscht.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC

8.11.7.11 So projektieren Sie die Meldungen im SFC

Einleitung

Sie können je SFC-Plan/SFC-Typ spezifische Meldetexte projektieren. Die Meldetexte ändern Sie über ein Dialogfeld.

Vorgehen

1. Wählen Sie im SFC-Editor den Menübefehl **SFC > Meldung...**.
   Das Dialogfeld "PCS 7-Meldungsprojektierung" wird geöffnet.
2. Projektieren Sie entsprechend der nachfolgenden Tabelle die bausteinbezogenen Meldungstypen und bausteinbezogene Meldungen, die auf der PCS 7 OS ausgegeben werden sollen.

Einstellungen der Meldungen

Spalte	Bedeutung
Meldebezeichner	In dieser Spalte wird der Name der bausteinbezogenen Meldung innerhalb der Meldungsprojektierung angezeigt.
Meldeklasse	Wählen Sie in diesem Feld die gewünschte Meldeklasse aus.
Priorität	Wählen Sie in diesem Feld aus, mit welcher Dringlichkeit die einzelnen Meldungen quittiert werden müssen. Je höher der Wert, desto höher die Priorität.
Ereignis	Tragen Sie in diesem Feld den Meldetext ein.
Einzelquittierung	Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn die Meldung als Einzelmeldung quittiert werden soll.
Infotext	Tragen Sie in diesem Feld den Infotext ein.
	Nur für den SFC-Typ! Abhängig davon, ob Sie Meldungstypen oder Meldungen bearbeiten, wird diese Spalte angezeigt oder nicht. Durch Setzen eines Häkchens in dieser Spalte können Sie den Text, den Sie in der davor liegenden Spalte eingegeben haben, verriegeln.

Hinweis

Wenn Sie bereits bestehende Meldungen bearbeiten, erscheinen die Eingaben für Herkunft, OS-Bereich und Batch-Kennung rot und kursiv, wenn sie in der Meldungsprojektierung bearbeitet wurden und die Eingaben nicht einheitlich sind. Um die Eingaben zu vereinheitlichen, überschreiben Sie den angezeigten Text.

Wenn Sie noch keine PCS 7 OS angelegt haben, wird automatisch ein Anzeigegerät angelegt und mit einem internen Namen versehen.

8.11.7.12 So erstellen Sie einen SFC-Typ

SFC-Typ

Der SFC-Typ wird in der Komponentensicht des SIMATIC Manager hantiert.

Ein SFC-Typ hat keine Ablaufeigenschaften, da er kein ablaufrelevantes Objekt ist.
Ein SFC-Typ kann nicht in die Ablaufreihenfolge eingebaut werden.

Erstellung eines SFC-Typs

Für die Erstellung und Änderung eines SFC-Typs sind zwei alternative Vorgehensweisen möglich:

- Erstellung/Änderung in einer Bibliothek
  Dies hat den Vorteil, dass der Master für den SFC-Typ immer in der Bibliothek liegt und das Testprojekt bis zur Übernahme einer neuen Version des SFC-Typs weiterhin ablauffähig ist.
- Erstellung/Änderung in einem Projekt
  Dies hat den Vorteil, dass jede Änderung des SFC-Typs sofort überprüft werden kann, da direkt am Master gearbeitet wird.

Voraussetzung

- Ein PCS 7-Projekt ist angelegt.

Vorgehen

1. Wählen Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager bei markiertem Planordner den Menübefehl **Einfügen > S7-Software > SFC-Typ**.
   Für den anzulegenden SFC-Typ wird automatisch die nächste freie FB-Nummer reserviert und als Typ-Vorlage mit dieser Nummer in den Bausteinordner kopiert. Die FB-Nummer kann nachträglich über das Dialogfeld "Objekteigenschaften" verändert werden.

   Wenn Sie einen SFC-Typ zum ersten Mal anlegen, werden die für das Übersetzen notwendigen Bausteine in das aktuelle Programm kopiert und danach im ES verwaltet. Die Bausteine sind in der mitgelieferten *PCS 7 Library* enthalten.

   Hinweis

   SFC-Typen können nicht in der Technologischen Sicht einem Hierarchieordner zugeordnet werden, da sie selbst (aus Sicht des zu automatisierenden Prozesses) nicht ablaufrelevant sind.

2. Markieren sie den SFC-Typ im SIMATIC Manager und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften SFC-Typ" wird geöffnet.
3. Stellen Sie die Eigenschaften und die Betriebsparameter des SFC-Typs ein.
   Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe und im Abschnitt "So passen Sie Betriebsparameter und Ablaufeigenschaften an (Seite 543)".
4. Markieren sie den SFC-Typ im SIMATIC Manager und wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
   Der SFC-Typ wird geöffnet.
5. Wählen Sie im SFC-Editor den Menübefehl **Ansicht > Merkmale** und fügen Sie Fahrweisen, Sollwerte (Hinweis: Fahrweisenzuordnung nicht vergessen), Prozesswerte, Bausteinkontakte usw. hinzu.
6. Fügen Sie Ablaufketten hinzu und projektieren Sie diese. Editieren Sie die Startbedingungen.
   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So legen Sie die Ketteneigenschaften fest (Seite 534)".
7. Projektieren Sie Meldungen zum SFC-Typ.
   Sie können höchstens 7 quittierpflichtige und 5 nicht quittierpflichtige Meldungen projektieren. Der SFC-Typ selbst benötigt die restlichen verfügbaren Meldungen (jeweils eine je Meldungstyp sowie 10 Notify-Meldungen für SIMATIC BATCH).
   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So projektieren Sie die Meldungen im SFC (Seite 549)".
8. Projektieren Sie ein Schriftfeld im SFC-Editor über den Menübefehl **SFC > Schriftfelder...**.
   Zu einem SFC-Typ können Sie, wie beim SFC-Plan, ein Schriftfeld projektieren.
9. ...

Weitere Projektierungsmöglichkeiten finden Sie in der Online-Hilfe zum SFC und im Handbuch *SFC für S7; Sequential Function Chart*.

Templates für SFC-Typ

In der Bibliothek *SFC Library* finden Sie unter "SFC Library > Blocks+Templates > Templates" als Vorlagen folgende SFC-Typen:

- "TypeStates"
  Dieser SFC-Typ enthält bereits mehrere Ablaufketten für eine zustandsorientierte Bearbeitung der Ablaufsteuerung.
- "TypeCtrlStrategy"
  Dieser SFC-Typ enthält eine fahrweisenorientierte Bearbeitung der Ablaufsteuerung.

Diese Vorlagen können Sie kopieren und für die eigene Verwendung entsprechend modifizieren.

Interface des SFC-Typs

Der SFC-Typ hat wie der SFC-Plan ein Interface. Das Interface wird beim Erzeugen eines SFC-Typs angelegt und enthält bereits das SFC-Typ-Standard-Interface, abgeleitet aus der SFC-Typ-Vorlage. Das Standard-Interface wird benötigt, um die SFC-Systemfunktionalität (z. B. Betriebsarten, Betriebszustände, Schaltmodi) am Interface des SFC-Typs bereitzustellen.

- Die Elemente des Standard-Interfaces können nicht verschoben oder gelöscht werden. Anfangswert, Kommentar und Attribute können modifiziert werden.
- Das Interface kann mit dem Interface-Editor um weitere Anschlüsse ergänzt und über das Merkmale-Dialogfeld um die Merkmale erweitert werden. Für diese Elemente gilt das gleiche wie für das Standard-Interface.
- Besonderheit bei den Bausteinkontakten: Das Interface wird um vordefinierte Anschlüsse eines Bausteintyps erweitert. Dies ist durch das Attribut "S7_connect" möglich (vordefinierte Anschlüsse zur Verschaltung mit dem SFC-Typ).
- Sollen mehr Anschlüsse des Interface angezeigt werden als auf drei Teilplänen dargestellt werden können, so werden einige Bausteinanschlüsse unsichtbar geschaltet.
- Bei der Projektierung können zur Formulierung der Schrittzuweisungen oder der Transitions- und Startbedingungen nur die Interface-Anschlüsse verwendet werden. Operanden in Zuweisungen oder Bedingungen sind deshalb grundsätzlich Referenzen auf Anschlüsse des Interface. In diesem Kontext sind auch textuelle Verschaltungen möglich. Damit ist der SFC-Typ in sich abgeschlossen, es existieren keine externen Zugriffe aus dem SFC-Typ heraus, die am Interface vorbei gehen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC
- Handbuch *SFC für S7; Sequential Function Chart*

8.11.7.13 So erzeugen Sie eine SFC-Instanz

SFC-Instanz

Sie erzeugen eine SFC-Instanz, indem Sie im CFC aus dem CFC-Bausteinkatalog den SFC-Typ per Drag&Drop in den CFC-Plan ziehen.

Die im Planordner des AS vorhandenen SFC-Typen werden im CFC-Bausteinkatalog angezeigt (in "Alle Bausteine" und im Verzeichnis der Familie, wenn sie einer Familie zugeordnet sind, anderenfalls im Verzeichnis "Sonstige Bausteine").

Die SFC-Instanz wird wie ein CFC-Instanzbaustein dargestellt. Wenn nicht genügend freier Platz für die Positionierung der SFC-Instanz vorhanden ist und sie ein oder mehrere bereits platzierte Objekte überlappt, wird sie als "überlappender Baustein" (hellgrau und ohne sichtbare Anschlüsse) dargestellt. Die überlappenden Bausteine werden wieder als normale Bausteine dargestellt, wenn sie an eine freie Stelle im Plan verschoben werden.

Die SFC-Instanz können Sie im CFC-Plan parametrieren und verschalten.

Wenn Sie Bausteinkontakte definiert haben, werden durch das Verschalten eines Anschlusses dieses Bausteins die übrigen Anschlüsse automatisch verschaltet (vordefinierte Anschlüsse zur Verschaltung mit dem SFC-Typ (Attribut "S7_connect")). Bei den Technologischen Bausteinen aus der *PCS 7 Library* sind die wichtigsten Anschlüsse bereits vordefiniert.

Vorgehen

1. Öffnen Sie den CFC-Plan, in dem Sie eine SFC-Instanz mit den Bausteinen der Basisautomatisierung verschalten wollen.
2. Wählen Sie den SFC-Typ im Bausteinkatalog "Sonstige Bausteine" des CFC und platzieren Sie ihn im CFC-Plan.
   Eine Instanz des SFC-Typs wird im CFC-Plan erzeugt.
3. Legen Sie die Eigenschaften der SFC-Instanz fest.
   Im CFC können Sie in den Objekteigenschaften der SFC-Instanz die allgemeinen Eigenschaften (Name, Kommentar) ändern.
4. Passen Sie die Betriebsparameter und Optionen der Instanz an:
   Öffnen Sie mit dem Kontextmenübefehl **Öffnen** die SFC-Instanz im CFC und passen Sie im Eigenschaftsdialogfeld die Betriebsparameter an, die das Ablaufverhalten im AS bestimmen.
   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So passen Sie Betriebsparameter und Ablaufeigenschaften an (Seite 543)".
   Als Option können Sie wählen, welche der vom SFC-Typ vorgegebenen Fahrweisen für die SFC-Instanz verwendet werden sollen.
5. Parametrieren und verschalten Sie das Interface der SFC-Instanz:
   Die Anschlüsse der SFC-Instanz parametrieren Sie im CFC über die Objekteigenschaften oder im SFC über den Interface-Editor "Anschlüsse".
   Im CFC verschalten Sie die Anschlüsse der SFC-Instanz mit den Anschlüssen der CFC-Bausteine oder mit globalen Operanden, oder Sie erstellen textuelle Verschaltungen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC

8.11.7.14 So ändern Sie einen SFC-Typ zentral

Einleitung

SFC-Typen können sich auch in der Stammdatenbibliothek befinden. Damit Sie diese verwenden können, müssen Sie die SFC-Typen aus dem Planordner der Stammdatenbibliothek in den Planordner des S7-Programms des AS kopieren. Im Ergebnis sind die SFC-Typen im CFC-Bausteinkatalog, Register "Bausteine" (Sonstige Bausteine) sichtbar und können von dort im CFC-Plan platziert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erzeugen Sie eine SFC-Instanz (Seite 553)".

Um eine SFC-Instanz zum Ablauf zu bringen, werden sowohl der SFC-Typ als auch die SFC-Instanz in das AS geladen.

Regeln zur Änderungsprojektierung

- Grundsätzlich gilt, dass Änderungen am SFC-Typ, die ein Änderungsladen im RUN verhindern oder einschränken, nur auf Rückfrage ausgeführt werden.
- Schnittstellenänderungen am SFC-Typ werden sofort an die entsprechenden SFC-Instanzen übertragen. Dies bedeutet, dass der SFC-Typ und seine Instanzen nur dann im RUN des AS geladen werden können, wenn alle SFC-Instanzen dieses SFC-Typs ausgeschaltet sind oder beim Laden kurzzeitig ausgeschaltet werden.

  Die Instanzen werden beim Laden auf Rückfrage ausgeschaltet und nach dem Laden auf Rückfrage wieder gestartet. Der Ablauf der Instanz ist dann abhängig vom Prozesszustand und der Projektierung der Instanzen (speziell der Startbedingungen).
- Beim Änderungsladen wird verhindert, dass die SFC-Instanzen im AS bearbeitet werden oder auf die SFC-Instanzen über Verschaltungen im CFC zugegriffen wird.
- Änderungen der Topologie (Schritt-/Transitionsfolge, Sprungzieländerung) oder Schritt- oder Transitionsprojektierungen werden am SFC-Typ ausgeführt und bei den SFC-Instanzen erst nach dem Übersetzen und Laden wirksam.
  Dabei gilt für Topologieänderungen beim Laden, dass inaktive Ablaufketten jederzeit geladen werden können, während für das Laden aktiver Ablaufketten die SFC-Instanzen ausgeschaltet werden müssen.
- Änderungen der Schritt- und Transitionsprojektierung können jederzeit geladen werden, auch wenn SFC-Instanzen zum SFC-Typ im AS gerade bearbeitet werden.
- Nach der Änderungsprojektierung müssen Sie mit dem Übersetzen der OS dafür sorgen, dass die aktuellen Daten auf der Operator Station verfügbar sind.

Vorgehen

1. Öffnen Sie den SFC-Typ im Planordner.
   Der SFC-Typ wird im SFC-Editor geöffnet.
2. Führen Sie im SFC-Editor die gewünschten Änderungen aus.
   Die Änderungen werden am SFC-Typ und an jeder schon vorhandenen SFC-Instanz ausgeführt.
3. Übersetzen, laden und testen Sie das Programm.
4. Kopieren Sie den SFC-Typ in die Stammdatenbibliothek, damit die geänderte Version im CFC-Bausteinkatalog verfügbar ist.
5. Wenn die ausgeführten Änderungen parametrierungs- oder verschaltungsrelevant sind, müssen die Änderungen an allen SFC-Instanzen nachgeführt werden.
   Öffnen Sie hierzu die entsprechenden CFC-Pläne und vervollständigen Sie diese.

Weiter Informationen

- Abschnitt "So laden Sie SFC-Pläne (Seite 560)"
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Getting Started - Teil 2*

8.11.7.15 So übersetzen Sie Pläne und Typen

Übersetzen

Beim Übersetzen (Umfang: Gesamtes Programm) werden alle Pläne (inkl. SFC-Typen) des aktuellen Planordners bausteinweise an den SCL-Compiler übergeben und übersetzt. Nach einer Änderung des SFC-Plans (SFC-Typs, SFC-Instanz), genügt es, nur die Änderungen zu übersetzen (Umfang: "Änderungen").

Während des Übersetzens wird automatisch auf Konsistenz geprüft. Diese Prüfung können Sie auch manuell aufrufen.

Nach dem Übersetzen laden Sie das Anwenderprogramm in das Zielsystem, testen es und nehmen es in Betrieb.

Einstellungen für das Übersetzen

Mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen > Übersetzen/Laden...** rufen Sie ein Dialogfeld auf mit den Informationen über die Ressourcen, die im Zusammenhang mit dem Übersetzen von Plänen stehen. Darin können Sie Folgendes festlegen:

- welche Warngrenzen gelten sollen, damit rechtzeitig vor dem Laden mögliche Gefahren erkannt werden
- welche Ressourcen beim Übersetzen der Pläne des aktuellen Planordners unbenutzt bleiben sollen
  Dies ist z. B. sinnvoll, wenn Sie die Automatisierungsaufgabe teils mit Plänen, teils mit Programmierung (z. B. AWL-, KOP- oder SCL-Programme) lösen wollen und wenn Sie Funktionen (FC) oder Datenbausteine (DB) aus anderen Quellen in Ihrem Anwenderprogramm haben.
- Zusätzlich können Sie die Statistik einsehen, die zeigt, wie viele Ressourcen (DBs, FCs) in Ihrer CPU für das Übersetzen der Pläne verfügbar und bereits belegt sind.

Hinweis

Wenn Sie in Ihrem Programm ausschließlich mit CFC und SFC arbeiten, lassen Sie die Standard-Einstellung für das Übersetzen unverändert.

Eine Übersicht über die beim Übersetzen generierten Bausteine finden Sie in der Online-Hilfe.

Konsistenzprüfung

Vor dem eigentlichen Übersetzungsvorgang führt das System automatisch folgende Konsistenzprüfungen durch:

- ob die Bausteintypen im Anwenderprogramm mit den in den CFC importierten Typen übereinstimmen
- ob symbolische Referenzen auf globale Operanden in der Symboltabelle eingetragen sind
- ob die Datenbausteine (DB), auf die verschaltet wurde, im Anwenderprogramm vorhanden sind
- ob Durchgangsparameter oder Bausteinausgänge vom Typ "ANY", "STRING", "DATE_AND_TIME" oder "POINTER" versorgt (verschaltet) wurden
- ob alle Bausteine, auf die Bedingungen oder Anweisungen von SFC zugreifen, noch vorhanden sind

Hinweis

Die Konsistenz können Sie auch ohne eine Übersetzung prüfen. Wählen Sie dazu den Menübefehl **Plan > Konsistenz prüfen...**.

Vorgehen

1. Wählen Sie den Menübefehl **SFC > Übersetzen...**.
   Das Dialogfeld "Programm übersetzen" wird geöffnet.
2. Aktivieren Sie in der Gruppe "Umfang" eines der folgenden Optionsfelder, um den Umfang der Übersetzung festzulegen:
   - Gesamtes Programm: alle Pläne werden übersetzt
   - Änderungen: nur die seit der letzten Übersetzung geänderten Objekte werden übersetzt
3. Aktivieren Sie bei Bedarf das Optionskästchen "SCL-Quelle erzeugen".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Der Übersetzungsvorgang wird gestartet.

Ergebnis

Die Pläne des aktuellen Programms (Planordners) werden auf Konsistenz geprüft und anschließend übersetzt.

Einstellungen speichern ohne zu übersetzen

Mit der Schaltfläche "Übernehmen" können Sie die Einstellungen im Dialogfeld "Programm übersetzen" speichern, ohne den Übersetzungsvorgang zu starten.

Protokolle anzeigen

Das Ergebnis der Konsistenzprüfung und alle beim Übersetzen aufgetretene Meldungen werden nach dem Übersetzen automatisch angezeigt.

Sie können sich das Protokoll auch später mit dem Menübefehl **Extras > Protokolle...** anzeigen und ausdrucken lassen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC

8.11.7.16 So vergleichen Sie SFC-Pläne vor dem Laden

Einleitung

Bei Projektierung, Test und Inbetriebnahme besteht häufig die Anforderung vor dem Laden eines neuen/geänderten SFC-Plans einen Vergleich mit dem zuletzt geladenen Stand durchzuführen.

Voraussetzung

Sie haben vor dem ersten Laden im SFC-Editor über den Menübefehl Extras > Einstellungen > Übersetzen/Laden im Dialogfel "Einstellungen für das Übersetzen/Laden" das Optionskästchen "Abbild des geladenen Programms für Vergleich erzeugen" aktiviert.

Vorgehen

1. Wählen Sie im SFC-Editor den Menübefehl **Zielsystem > Laden...**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Änderungen anzeigen".
   Der Version Cross Manager wird geöffnet und das beim vorherigen Laden erstellte Abbild (siehe Voraussetzungen) wird mit dem zu ladenden Stand verglichen und entsprechend angezeigt.

   Hinweis

   Die Schaltfläche "Änderungen anzeigen" ist nur aktiv, wenn das Optionspaket "Version Cross Manager installiert ist und für das geladene Programm ein Abbild erzeugt wurde.
3. Wechseln Sie zurück in das Dialogfeld "Zielsystem laden".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK" oder auf "Abbrechen".

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC

8.11.7.17 So laden Sie SFC-Pläne in die CPU

Laden

Um grafisch erstellte Pläne für eine CPU in Betrieb zu nehmen, müssen die Pläne zuerst übersetzt und in das Zielsystem geladen werden. Geladen wird in die CPU, der das Anwenderprogramm mit dem aktuellen Planordner zugeordnet ist

Voraussetzungen

- Es besteht eine Verbindung zwischen der CPU und ihrem PC/PG.
- Der Erstellmodus ist eingestellt (nicht Testmodus).
- Wenn Sie das gesamte Programm laden, ist die CPU im Zustand STOP.
  Wenn Sie nur Änderungen laden, kann die CPU im Zustand RUN-P sein.

Vorgehen

1. Wählen Sie im SFC-Editor den Menübefehl **Zielsystem > Laden...**.
   Das Dialogfeld "Zielsystem laden" wird geöffnet.
2. Aktivieren Sie in der Gruppe "Lademodus" eines der folgenden Optionsfelder, um den Umfang der Übersetzung festzulegen:
   - Gesamtes Programm
     Der gesamte Inhalt des Ordners "Bausteine" wird geladen.
   - Änderungen
     Nur die seit der letzten Übersetzung geänderten Bausteine werden geladen (die CPU kann im Zustand "RUN-P" sein).
   - Laden in Test-CPU
     In dieser Ladeart können Sie ein geändertes Programm in eine andere CPU oder in S7-PLCSIM laden, ohne dass es seine Änderungsladefähigkeit für die ursprüngliche CPU verliert
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Der Übersetzungsvorgang wird gestartet.

Hinweis

Mit dem SFC erzeugte Programme müssen aus dem SFC (oder CFC) heraus ins Zielsystem geladen werden, da nur diese Ladefunktion die Konsistenz der Projektierungsdaten mit den Zielsystemdaten garantiert.

Die gleiche Ladefunktion wird im SIMATIC Manager über folgende Menübefehle erreicht:

- Menübefehl **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden** und ausschließlich Objekt "Pläne" für Übersetzen und Laden aktivieren
- in der Komponentensicht: Ordner "Pläne" markieren und Menübefehl **Zielsystem > Laden**

Ergebnis

Das Programm (oder nur die Änderungen) werden in das Zielsystem (AS) geladen.

Hinweis

Wenn Sie vor dem Laden eine laderelevante Änderung in der Projektierung vorgenommen und noch nicht übersetzt haben, werden Sie zum Übersetzen aufgefordert. Nach dem fehlerfreien Übersetzen beginnt dann automatisch das Laden.

Gesamtladen

Bei der Ladeart "Laden: Gesamtes Programm" werden alle Pläne des aktuellen Planordners in die CPU geladen. Nach einer Sicherheitsabfrage wird die CPU auf STOP gesetzt und alle Bausteine werden in der CPU gelöscht.

Hinweis

Ein Gesamtübersetzen erfordert nicht zwangsläufig auch ein Gesamtladen. Wenn das Programm vor dem Übersetzen schon in der CPU geladen war, so ist auch ein Änderungsladen möglich.

Wenn ein Gesamt-Ladevorgang abgebrochen wurde, ist solange kein Änderungsladen mehr möglich, bis ein Gesamtladen vollständig ausgeführt wurde. Grund: Vor dem Laden wurden die Bausteine in der CPU gelöscht.

Änderungsladen

Bei der Ladeart "Laden: Änderungen" im CPU-Zustand RUN-P können Sie Projektierungsänderungen in das AS laden, ohne dass die CPU dazu in den STOP-Zustand gebracht werden muss. Dabei werden nur die Änderungen geladen, die seit dem letzten Ladevorgang entstanden sind. Beachten Sie dazu Folgendes:

- Wenn bei SFC-Plänen die Plantopologie geändert wurde (Schritte oder Transitionen hinzugefügt, gelöscht, kopiert, verschoben, Sprungziel geändert, ...), müssen diese Pläne beim Änderungsladen ausgeschaltet sein.
- Schnittstellenänderungen am SFC-Typ werden sofort an die SFC-Instanzen übertragen. Die SFC-Instanzen müssen daher beim Laden ausgeschaltet und die Bearbeitung in der CPU ausgesetzt werden.
- Bei geänderten SFC-Plänen (Planeigenschaften, Objekteigenschaften der Schritte/Transitionen), deren Struktur nicht verändert wurde, können Sie nach dem Übersetzen der Änderungen diese im RUN in die CPU laden, ohne dass der geänderte SFC-Plan ausgeschaltet werden muss.
- Wenn Sie den Plan nicht direkt geändert haben, sondern nur Objekte auf die zugegriffen wird (z. B. Symbol aus der Symboltabelle, Ablaufgruppen, Bausteinanschluss), so müssen Sie den Plan vor dem Änderungsladen nicht ausschalten.

- Nach einem Änderungsladen wird ein angehaltener SFC-Plan mit der Eigenschaft "Autostart: ein" nicht automatisch gestartet, sondern muss vom Bediener erneut gestartet werden.

Hinweis

Beachten Sie, dass nicht mit absoluter Sicherheit verhindert werden kann, dass die CPU beim Änderungsladen in den STOP-Zustand geht.

8.11.7.18 So testen Sie die SFC-Pläne

Testmodus

Der SFC-Editor hat zur Unterstützung der Inbetriebnahme Testfunktionen, um die Arbeitsweise der Ablaufsteuerung im AS zu beobachten, zu beeinflussen und wenn nötig Sollwerte zu verändern. Dazu schalten Sie den SFC-Editor in einen Testmodus.

Betriebsarten des Testmodus

Der Testmodus bezieht sich auf die CPU, zu der der aktive Plan gehört. Alternativ können Sie in zwei Betriebsarten testen:

Betriebsart	Beschreibung
Prozessbetrieb	Im Prozessbetrieb wird die Kommunikation der Online-Dynamisierung für die SFC-Pläne und SFC-Instanzen begrenzt, um dadurch eine nur geringe zusätzliche CP- und Busbelastung herbeizuführen. Im Prozessbetrieb wird bei Überlast eine Meldung ausgegeben, dass die Grenze der Buslast erreicht ist. In diesem Fall sollten Sie für die SFC-Pläne den Testbetrieb beenden, die zum Test nicht unbedingt benötigt werden. Beim Einschalten des Testmodus haben alle Bausteine den Status "Beobachten Aus".
Laborbetrieb	Der Laborbetrieb wird für das komfortable und effiziente Testen und Inbetriebnehmen gewählt. Im Laborbetrieb wird, im Gegensatz zum Prozessbetrieb, die Kommunikation der Online-Dynamisierung für die SFCs nicht begrenzt. Beim Einschalten des Testmodus haben alle Bausteine den Status "Beobachten Ein".

Voraussetzungen

- Zwischen der CPU und ihrem PC besteht eine Verbindung.
- Das Programm ist geladen.

Testmodus ein-/ausschalten

1. Wählen Sie mit den Menübefehlen im Menü **Test** die gewünschte Betriebsart aus:
   - **Test > Prozessbetrieb**
   - **Test > Laborbetrieb**

   Beachten Sie, dass Sie im Testmodus die Testbetriebsart nicht umschalten können.
2. Wählen Sie im SFC den Menübefehl **Test > Testmodus**.
   Der Testmodus wird eingeschaltet.
3. Um den Testmodus zu beenden, wählen Sie im CFC erneut den Menübefehl **Test > Testmodus**.

Testen

Nachdem Sie den Testmodus aktiviert haben, können Sie die Funktionsfähigkeit ihres SFC testen.

Im Modus "Hand" kann der SFC gestartet werden. Zudem können Sie die Betriebsparameter beeinflussen, in denen der SFC laufen soll (z. B. zyklischer Betrieb).

Wenn der SFC im Betriebszustand "RUN" ist, sehen Sie Folgendes:

- welcher Schritt gerade aktiv ist
- welche Aktionen in diesem Schritt ausgeführt werden
- welche Transitionen aktiv sind und welche Bedingungen bei dieser Transition erfüllt sein müssen

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SFC
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7, Getting Started - Teil 1*
- Handbuch *SFC für S7; Sequential Function Chart*

8.11.8 Erstellen von Musterlösungen (Multiprojekt)

8.11.8.1 So erstellen Sie eine Musterlösung

Einleitung

In der Regel wird eine Anlage strukturiert, indem man sie in kleinere Funktionseinheiten aufteilt, die sich klassifizieren lassen, z. B. Festwertregelungen, Motorsteuerungen.

Statt diese Funktionseinheiten jedes Mal neu zu realisieren, können Sie sich im Engineering System einen Vorrat an vorgefertigten Funktionseinheiten (Musterlösungen) anlegen. Sie müssen diese dann nur noch kopieren und für die konkrete neue Lösung modifizieren.

Damit eine Musterlösung projektweit in nur einer Version verwendet wird, sollten Sie alle Musterlösungen zentral in der Stammdatenbibliothek abgelegen und vor dem Erzeugen von Ablegern anpassen.

Musterlösung

Hinweis

Musterlösungen können Sie ausschließlich in einem Multiprojekt erstellen oder ändern.

Eine Musterlösung besteht aus Hierarchieordnern mit folgenden Elementen:

- CFC-/SFC-Plänen
- OS-Bildern
- OS-Reports
- Zusatzunterlagen

Eine Musterlösung enthält zudem eine Verbindung zu einer Import-/Exportdatei (IEA-Datei).

Mit Hilfe des Import-Export-Assistenten (IEA) verknüpfen Sie Baustein-/Plananschlüsse und Meldungen von Bausteinen mit den Spalten einer Importdatei.

Ableger

Nach der Verknüpfung der so vorbereiteten Musterlösung mit einer Importdatei können Sie die Musterlösung mit dem Import-Export-Assistenten importieren. Die dabei erzeugten Ableger sind mit den Parametern, Verschaltungen und Meldungen der Musterlösung versehen worden. Jede Zeile einer Importdatei erzeugt im Zielprojekt einen Ableger.

Voraussetzung

Die Funktionseinheit, aus der Sie eine Musterlösung erstellen wollen, ist im Automatisierungssystem und in der Operator Station getestet.

Musterlösung erstellen

1. Markieren Sie in der Stammdatenbibliothek den Hierarchieordner, der den gewünschten CFC-Plan (oder die CFC-Pläne, SFC-Pläne usw.) für die Musterlösung enthält (oder einen Hierarchieordner, der einen unterlagerten Hierarchieordner mit einem CFC-Plan enthält).
2. Starten Sie den Assistenten mit dem Menübefehl **Extras > Musterlösungen > Musterlösung erstellen/ändern...** und wählen Sie in den nächsten Schritten Folgendes aus:
   - Welche Anschlüsse möchten Sie als Parameter oder Signal importieren?
   - Für welche Bausteine möchten Sie Meldetexte importieren?
   - Welche Importdaten möchten Sie welchen Musterlösungen zuordnen?

Im Schritt "Welche Importdaten möchten Sie welchen Musterlösungsdaten zuordnen?" ist anfangs im Eingabefeld "Importdatei:" der Text "keine Importdatei zugeordnet" eingetragen. Mit der Schaltfläche "Andere Datei..." können Sie nach einer Importdatei suchen und diese eintragen.

Importdatei erzeugen

Wenn noch keine Importdatei existiert oder keine passende vorhanden ist, können Sie mit der Schaltfläche "Dateivorlage erzeugen..." aus den bisher ausgewählten Musterlösungsdaten eine Importdatei erzeugen.

Dabei sind zwei Vorgehensweisen möglich:

- Sie erzeugen die Importdatei und editieren dabei auch die gewünschten Spaltenüberschriften.
  - Wählen Sie im Kombinationsfeld "Importdatei" den Eintrag "Keine Importdatei zugeordnet".
    In der Spalte "Spaltenüberschrift" der Liste "Musterlösungsdaten" ist nun der Editier-Modus eingeschaltet.
  - Editieren Sie die gewünschten Spaltenüberschriften.
  - Fahren Sie fort wie bei der zweiten Vorgehensweise beschrieben.
- Sie erzeugen die Importdatei mit "künstlichen" Spaltenüberschriften, weil Sie den entsprechenden Text dafür noch nicht festlegen möchten:
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche "Dateivorlage erzeugen..."und bestimmen Sie den Dateinamen.
  - Wählen Sie im nächsten Dialogfeld die optionalen Spaltentypen aus oder wählen die Spalten ab, die für Sie nicht von Interesse sind (z. B. FKZ, OKZ).

Beim Aufbau der Datei werden die Attribute der Anschlusspunkte ausgewertet und automatisch die Einträge für Text 0, Text 1, Einheit, Wert und Kennzeichen (soweit vorhanden) vorgenommen; Verschaltungen, Plannamen und Hierarchie werden automatisch eingetragen. Anzupassen sind danach nur die Hierarchie und die Plannamen.

Wenn Sie die zweite Vorgehensweise gewählt haben, können Sie mit dem IEA-Datei-Editor die zugeordnete Datei bearbeiten, indem Sie diese über die Schaltfläche "Datei öffnen" öffnen. Hier können Sie Folgendes ausführen:

- Ändern von Spaltenüberschriften
- Entfernen von einzelnen, nicht benötigten Spalten
- Hinzufügen von Zeilen
- Bearbeiten von Beschreibungen

Nach dem Speichern der Datei zeigt der Import-Export-Assistenten die neuen Spaltenüberschriften an, die Sie anschließend zuordnen müssen.

Musterlösung fertig stellen

1. Nachdem Sie die Importdaten den Musterlösungsdaten zugeordnet haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Ihnen steht eine Musterlösung zur Verfügung, die für jeden ausgewählten Anschluss und jede ausgewählte Meldung eine Zuordnung zu einer Spalte der Importdatei hat, jede Spalte der Importdatei ist also verwendet worden (1:1-Zuordnung).

Für Meldungen gilt, dass nicht alle Zeilen der Musterlösungsdaten mit Daten der Importdatei versorgt werden müssen. In der Importdatei kann die Anzahl der Meldungen demnach auch kleiner sein als die der Musterlösung (hier gilt die 1:1-Zuordnung nicht).

Im SIMATIC Manager wird der Hierarchieordner als Musterlösung dargestellt.

Musterlösung ändern

Musterlösungen, die noch keine Ableger haben, können Sie jederzeit ändern.

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Musterlösungen > Musterlösung erstellen/ändern...**.

Wenn Sie Musterlösungen ändern, die bereits Ableger haben, wird dieser Umstand gemeldet, da die Importdaten nicht mit den Musterlösungsdaten übereinstimmen.

Wenn Sie die Anschlusspunkte (IEA-Kennungen) einer Musterlösung ändern, von der bereits Ableger vorhanden sind, so erhalten Sie eine Meldung, und das Dialogfeld wird um einen zusätzlichen Schritt erweitert. In diesem zusätzlichen Dialogfeld sind alle vorgenommenen Änderungen protokolliert. Die Änderungen werden dann auch an allen Ablegern folgendermaßen vorgenommen:

- Wenn IEA-Kennungen in den Ablegern fehlen, werden sie gesetzt.
- Wenn in den Ablegern mehr IEA-Kennungen gesetzt sind als in der Musterlösung, werden diese in den Ablegern entfernt.

Hinweis

Für eine bereits erstellte Musterlösung oder Ableger einer Musterlösung dürfen die Namen der Bausteine nicht mehr geändert werden. Ein Import/Export ist sonst nicht mehr möglich.

Mit dem IEA können Bausteinanschlüsse und Plananschlüsse parametriert und verschaltet werden; die Plananschlüsse können auch umbenannt werden.

Hinweis

Beachten Sie, dass wenn nötig auch die IEA-Datei angepasst werden muss.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So hantieren Sie Musterlösungen im SIMATIC Manager (Seite 573)"
- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.8.2 Textuelle Verschaltungen und Musterlösungen

Einleitung

Mit einer textuellen Verschaltung verschalten Sie Ein- und Ausgänge von Bausteinen oder hierarchischen Plänen beim Import miteinander. Das ist innerhalb eines Plans oder auch planübergreifend möglich.

Voraussetzungen

- Die Verschaltungspartner sind im selben Planordner.

Syntax

Die Verschaltung erfolgt nach folgender Syntax:

cfc\baustein.anschluss

oder

cfc\plan.anschluss

oder

sfc.anschluss

Wenn Ordner der TH zum Namen beitragen, kann auch der Pfad der Technologischen Hierarchie vorangestellt sein (th\th\cfc\plan.baustein], er wird aber ignoriert.

Textuelle Verschaltungen

Textuelle Verschaltungen sind nur bei Anschlüssen möglich, die als Parameter definiert sind.

Textuelle Verschaltungen können sowohl von Ausgängen als auch von Eingängen ausgehen, sofern diese als Parameter definiert sind. Mehrfachverschaltungen sind nur an Ausgängen der CFC-Pläne möglich. An Eingängen sind nur einfache Verschaltungen möglich.

Bei der Erstellung der IEA-Datei muss im Dialogfeld "Dateivorlage erzeugen" im Register "Parameter" die Option "Textuelle Verschaltung" aktiviert sein.

Mehrfachverschaltungen

Mehrfachverschaltungen sind Verschaltungen, die von einem Ausgang zu mehreren Eingängen führen.

- In der Importdatei können Sie für Parameter- oder Signalausgänge Mehrfachverschaltungen eintragen. Die Anschlussnamen werden in der Spalte durch ein Doppelhochkomma (") getrennt.
- Wenn eine bestehende Einfachverschaltung erhalten bleiben und eine neue Verschaltung hinzugefügt werden soll, dann müssen Sie hinter dem Text für die Verschaltung das Trennzeichen " (Doppelhochkomma) anfügen. Ohne dieses Trennzeichen wird die alte Verschaltung durch die neue ersetzt.
- Wenn bereits eine Mehrfachverschaltung vorhanden ist, wird die Verschaltung beim Import immer ergänzend zu den bereits vorhandenen Verschaltungen angelegt. Dieser Vorgang ist unabhängig vom Trennzeichen.
- Das Schlüsselwort "---" löscht alle Verschaltungen am Ausgang.

Beim Export werden die vorhandenen Mehrfachverschaltungen ebenfalls durch das Trennzeichen " dargestellt.

Regeln

Für das Arbeiten mit textuellen Verschaltungen in Musterlösungen gelten folgende Regeln:

- Beim Erstellen der Musterlösung/Messstelle wird über die Funktion "Dateivorlage erzeugen" für die textuelle Verschaltung in der Spalte "TextRef" der Verschaltungspartner entsprechend der Verschaltung in der Musterlösung eingetragen. Dieser Eintrag würde beim Import zu einer Verschaltung in der Musterlösung führen und damit die Musterlösung verändern.

  Diese Spalte müssen Sie deshalb unbedingt nachbearbeiten. Um eine versehentliche Veränderung der Musterlösung zu verhindern, wird daher dem Verschaltungspartner in der Spalte "TextRef" ein Fragezeichen ("?") vorangestellt, was beim Import zu einem Fehler führen würde.
  Bei der Nachbearbeitung können Sie mit dem IEA-Datei-Editor nach "?" suchen und diese Zellen entsprechend ändern.

  Textuelle Verschaltungen sollten möglichst nur von Eingängen ausgehen, deshalb werden für Ausgänge beim Erzeugen der Dateivorlage grundsätzlich keine Spalten "TextRef" angelegt, auch wenn im Auswahldialog die Option "Textuelle Verschaltung" angewählt wurde. Diese müssen Sie mit der Funktion "Spaltengruppe erweitern" des IEA-Editors explizit anlegen.

  Textuelle Verschaltungen werden an Parameteranschlusspunkten; Verschaltungen zu globalen Operanden an Signal-Anschlusspunkten eingerichtet.

8.11.8.3 So erzeugen Sie Ableger von Musterlösungen

Einleitung

Mit Hilfe des Assistenten für Musterlösungen importieren Sie die Daten der Musterlösung.

Die Musterlösung wird aus der Stammdatenbibliothek in die angegebenen Zielprojekte als Ableger kopiert. Anschließend werden die Daten importiert. Entsprechend dem Eintrag in der Importdatei können Sie beliebig viele Ableger erzeugen.

Beim Import können Sie bestimmen, ob die importierten Signale in die Symboltabelle eingetragen werden sollen (Option: "Signale auch in Symboltabelle eintragen"). Für PCS 7 empfehlen wir, die Option nicht zu verwenden, weil diese Einträge beim Konfigurieren der Hardware in HW Konfig vorgenommen werden.

Voraussetzung

Die zugehörige Importdatei liegt vor.

Lesehinweis

Eine ausführliche Beschreibung zur Erstellung der Importdateien finden Sie im Abschnitt "Import/Export von Messstellen/Musterlösungen". Im Folgenden ist die prinzipielle Vorgehensweise beschrieben, wenn bereits Importdateien zugeordnet wurden.

Vorgehen

1. Markieren Sie die gewünschte Musterlösung in der Stammdatenbibliothek.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Musterlösungen > Importieren...**
   Der Assistent sucht (auch in allen unterlagerten Hierarchieordnern) nach den Musterlösungen und den zugehörigen Importdateien und listet diese auf. Für alle aufgelisteten Importdateien wird der Import ausgeführt.
3. Wenn Sie bestimmte Dateien nicht importieren wollen, markieren Sie diese und löschen Sie sie mit der Schaltfläche "Entfernen" aus der Liste.
   Über die Schaltfläche "Andere Datei" können Sie statt der markierten Datei nach einer anderen Importdatei suchen und diese auswählen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter" und anschließend auf die Schaltfläche "Fertig stellen".
   Der eigentliche Importvorgang wird gestartet.

Ergebnis

Im Protokollfenster werden, je nach Einstellung des Optionskästchens "Im Protokoll nur Fehler und Warnungen anzeigen", die komplette Liste mit den einzelnen Arbeitsschritten oder nur die aufgetretenen Fehler angezeigt.
Das Protokoll wird in einer Protokolldatei abgelegt; der Name und der Pfad der Datei wird unterhalb des Protokollfensters angezeigt. Diese Einstellung können Sie über die Schaltfläche "Andere Datei" ändern.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So importieren Sie Messstellentypen und Musterlösungen (Seite 618)"
- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.8.4 So hantieren Sie Musterlösungen im SIMATIC Manager

Kopieren von Musterlösungen

Hinweis

In einem Multiprojekt darf eine Musterlösung nur einmal vorhanden sein und muss in der Stammdatenbibliothek liegen.

Für das Kopieren einer Musterlösung im SIMATIC Manager gilt Folgendes:

- Wenn Sie eine Musterlösung **innerhalb des gleichen Multiprojekts oder aus dem Multiprojekt in ein anderes Multiprojekt** kopieren, so entsteht aus dieser Kopie ein Ableger mit identischem Inhalt.
- Wenn Sie eine Musterlösung aus der Stammdatenbibliothek **in ein Projekt** kopieren, so entsteht ein Ableger.
- Wenn Sie eine Musterlösung aus der Stammdatenbibliothek **in eine andere Stammdatenbibliothek** (anderes Multiprojekt) kopieren, so bleibt sie eine Musterlösung.
- Wenn Sie eine Musterlösung aus der Stammdatenbibliothek **in eine andere Bibliothek** kopieren, so bleibt sie eine Musterlösung.
  Auf diese Weise können Sie ein Backup der Musterlösung erstellen. Beim Import bleibt das Backup unberücksichtigt.

Kopieren von Ablegern der Musterlösung

Wenn Sie einen Ableger der Musterlösung im SIMATIC Manager **innerhalb des gleichen Multiprojekts** kopieren, so ist auch dieser neue Hierarchieordner dem Original der Musterlösung zugeordnet. Diese Kopie hat, wie alle mit dem IEA erzeugten Ableger auch, keine eigene Zuordnung zur Importdatei, sie verhält sich wie ein mit dem IEA per Import erzeugter Ableger.

Wenn Sie einen Ableger **in ein anderes Multiprojekt** kopieren, so hat er dort so lange keine Zuordnung, wie keine Kopie der zugehörigen Musterlösung in der Stammdatenbibliothek vorhanden ist. Seine Zuordnung erhält der Ableger wieder zurück, wenn er in das ursprüngliche Projekt zurückkopiert wird (z. B. beim Aufteilen und Zusammenführen von Projektdaten).

Musterlösungen entfernen

Wenn Sie wollen, dass eine Musterlösung nicht mehr für den Import/Export zur Verfügung steht, also aus einer Musterlösung wieder ein normaler Hierarchieordner wird, gehen Sie folgendermaßen vor.

1. Markieren Sie den Hierarchieordner
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Wählen Sie das Register "Musterlösungen".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Aufheben".

Die gespeicherte Zuordnung zur Importdatei wird gelöscht. Das bedeutet auch, dass alle vorhandenen Ableger der Musterlösung in normale Hierarchieordner umgewandelt werden.

Ableger entfernen

Die Ableger einer Musterlösung können in gleicher Weise wie Musterlösungen entfernt werden. Sie können aus Ablegern folgendermaßen wieder "normale" Hierarchieordner machen:

1. Markieren Sie einen der Ableger
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften**.
3. Wählen Sie das Register "Musterlösungen".
4. Markieren Sie die Ableger und klicken Sie auf die Schaltfläche "Aufheben".

Löschen von Musterlösungen mit Ableger

Wenn Sie eine Musterlösung löschen, von der bereits Ableger existieren, bleiben alle Ableger unverändert erhalten, verlieren aber ihre Zuordnung zur Musterlösung.

Wenn Sie später die gelöschte Musterlösung durch eine gleichartige Musterlösung ersetzen (z. B. beim Aufteilen und Zusammenführen von Projekten), erhalten die Ableger wieder ihre Zuordnung.

Wenn die Ableger nicht erhalten bleiben sollen, sondern wieder in normale Hierarchieordner umgewandelt werden, so verfahren Sie wie oben beschrieben
(Abschnitt "Ableger entfernen")

8.11.8.5 So ordnen Sie Ableger nachträglich einer Musterlösung zu

Anwendungsfälle

Mit dem IEA können Sie nicht zur Musterlösung gehörende Ableger oder neutrale Hierarchieordner mit CFC-Plänen zu Ablegern einer bestehenden Musterlösung machen, wenn die Struktur der Ableger vollständig mit der Struktur der Musterlösung übereinstimmt.

Folgende Anwendungsfälle sind denkbar:

- In einem Projekt wurde ein Import vorgenommen und anschließend die Ableger lokal angepasst. Durch einen Fehler bei der Hantierung (z. B. beim arbeitsteiligen Engineering wurde nach dem Aufteilen und anschließender Zusammenführung des Projekts die Musterlösung vergessen) sind zwar die Ableger vorhanden, es fehlt aber die zugehörige Musterlösung.
- In einem Projekt soll mit dem IEA weitergearbeitet werden, nachdem bereits einige Pläne erstellt und lokal angepasst wurden. Die Hierarchieordner mit diesen Plänen sollen einer Musterlösung als Ableger zugeordnet werden.

Nachfolgend ist die Vorgehensweise für die oben genannten Fälle beschrieben.

Vorgehen

Für Ableger, die keine zugehörige Musterlösung mehr haben, kann folgendermaßen eine passende Musterlösung erstellt werden:

1. Markieren Sie den Ableger.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Musterlösungen > Musterlösung erstellen/ändern**.
3. Wählen Sie in den weiteren Dialogschritten die bisherige Importdatei aus und ordnen diese Importdaten den Musterlösungsdaten zu.
   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So erstellen Sie eine Musterlösung (Seite 565)".
4. Starten Sie den Export mit dem Menübefehl **Extras > Musterlösungen > Exportieren**.
   Sie erhalten eine IEA-Datei mit den aktuellen Daten aller vorhandenen Ableger.

8.11.9 Bearbeiten von Massendaten in der Prozessobjektsicht

8.11.9.1 Einführung zum Bearbeiten von Massendaten in der Prozessobjektsicht

Einleitung

Mit der Prozessobjektsicht (Seite 239) können projektweit alle Daten der Basisautomatisierung in einer leittechnisch orientierten Sicht dargestellt und bearbeitet werden. Projektweit bedeutet, dass in einem Multiprojekt die Daten aller enthaltenen Projekte erfasst werden.

Arbeiten mit der Prozessobjektsicht

In der Baumansicht können Sie Objekte neu angelegen, kopieren, verschieben und löschen. Sie können hier auch die Eigenschaften der Hierarchieordner für Batch- und Conti-Anlagen bearbeiten.

Alle wesentlichen Aspekte der Objekte dokumentieren und bearbeiten Sie direkt in der Tabelle (Inhaltfenster), ohne dass Sie in die Projektierungswerkzeuge zur Bearbeitung der Objekte wechseln müssen.

Nicht alle Attribute sind direkt bearbeitbar. Diese Informationen werden grau hinterlegt dargestellt. Es bestehen jedoch Quersprünge zu den hierfür notwendigen Projektierungswerkzeugen.

Quersprünge aus der Prozessobjektsicht

Sie können die Aspekte eines Objekts (Messstelle, CFC, SFC, Bild), die in der Prozessobjektsicht selbst nicht bearbeitbar sind, im zugehörigen Projektierungswerkzeug bearbeiten.

Dazu gibt es in der Prozessobjektsicht Quersprünge zum ausgewählten Objekt, die Sie mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen** ausführen können (Objekt öffnen/Plan öffnen/Bild öffnen). Dies gilt unabhängig vom gewählten Register.

Beispiele (Register "Allgemein"):

Objekt	Hergestellt wird ...	Geöffnet wird ...
Bild	die Verbindung zwischen einer Messstelle, einem CFC oder einem SFC und ihren Bildverschaltungen.	der WinCC Graphics Designer mit dem durch die aktuell markierte Zelle/Zeile definierten Bild.
Archiv	die Verbindung zwischen einer Messstelle, einem CFC oder einem SFC und ihren Archivvariablen.	das WinCC Tag Logging mit dem Archiv, das durch die aktuell markierte Zelle/Zeile definiert ist.
Plan	die Verbindung zum CFC-/SFC-Plan.	der CFC-/SFC-Editor mit dem betreffenden Plan, der durch die aktuell markierte Zelle/Zeile definiert ist.
Baugruppe	die Verbindung zwischen einer Messstelle oder einem CFC und den zugehörigen Baugruppen.	HW Konfig mit den Objekteigenschaften der Baugruppe.
Meldung	die Verbindung zur Bausteinmeldung.	das Dialogfeld zur Meldungsprojektierung mit den Bausteinmeldungen, die durch die aktuell markierte Zelle/Zeile definiert sind.
Symboltabelle	die Verbindung zur Symboltabelle.	die Symboltabelle des S7-Programms, das durch die aktuell markierte Zelle/Zeile definiert ist.

Überblick

Die Bearbeitung von Massendaten in der Prozessobjektsicht umfasst folgende Themen:

- Anzeigen der Allgemeinen Daten (Seite 582)
- Bearbeiten der Bausteine (Seite 584)
- Bearbeiten der Parameter (Seite 586)
- Bearbeiten der Signale (Seite 590)
- Bearbeiten der Meldungen (Seite 594)
- Bearbeiten der Bildobjekte (Seite 596)
- Bearbeiten der Archivvariablen (Seite 598)
- Bearbeiten der Hierarchieordner (Seite 601)
- Bearbeiten der Ausrüstungseigenschaften (Seite 603)
- Bearbeiten der Globalen Deklarationen (Seite 604)
- Testen in der Prozessobjektsicht (Seite 605)

8.11.9.2 Arbeiten in der Prozessobjektsicht

Filtern und Sortieren

Filtern

In der Prozessobjektsicht können Sie die Auswahl der dargestellten Objekte durch einen Filter begrenzen. Die Voreinstellung ist: <Kein Filter>.

Im Kombinationsfeld "Filtern nach Spalte:" wählen Sie die Spalte aus, in der Sie mit dem Filtertext (Eingabefeld "Anzeigen:") die Objekte bestimmen, die in der Tabelle angezeigt werden sollen.

Beispiele:

- Sie wollen in der Tabelle alle CFC-Pläne darstellen.
  Wählen Sie in "Filtern nach Spalte:" den Typ aus und tragen Sie im Eingabefeld "Anzeigen:" "cf" ein.
  Es werden alle Objekttypen dargestellt, die mit den Anfangsbuchstaben "cf" beginnen, z. B. alle CFC-Pläne.
- Sie wollen in der Tabelle alle Objekte aus einem bestimmten Bereich anzeigen:
  Wählen Sie in "Filtern nach Spalte:" den Pfad aus und tragen Sie im Eingabefeld "Anzeigen:" "*Kessel" ein.
  Es werden alle Objekte dargestellt, deren Pfad die Zeichenfolge "Kessel" enthält.

Spezielle Filterangaben gelten für die Spalte "Ausgänge simulieren".

Hinweis

Die Filtereinstellungen, die Sie im Register "Allgemein" treffen, gelten auch für alle weiteren Register. Die Filtereinstellungen in diesen Registern spezifizieren die Auswahl.

Sortieren

Sie können die in der Prozessobjektansicht angezeigten Daten in aufsteigender und absteigender Reihenfolge sortieren (alphanumerisch). Klicken Sie hierzu in den Spaltenkopf der Spalte, nach der sortiert werden soll. Ein kleiner Pfeil zeigt Ihnen die auf- oder absteigende Sortierung an.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

Spalten einstellen, ein-/ausblenden, umsortieren, definieren

Breite der Spalten einstellen

Die Breite der Spalten stellen Sie direkt in der Tabelle ein (wie bei Excel). Wenn Sie die Prozessobjektsicht oder den SIMATIC Manager schließen und wieder öffnen, bleiben diese Einstellungen erhalten.

Tabelle unterteilen

Sie können sich das Fenster in zwei Hälften (links und rechts) unterteilen - mit jeweils unabhängigen Bildlaufleisten. Eine Funktionalität, wie Sie sie z. B. von Excel kennen.

Spalten ein/ausblenden

Mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen** können Sie im Register "Spalten" die dargestellten Spalten ausblenden, bisher ausgeblendete Spalten wieder einblenden und die Reihenfolge der Spalten verändern.

Eigene Spalten definieren

Mit dem Menübefehl **Ansicht > Spalten definieren** können Sie auch eigene Spalten hinzufügen oder wieder entfernen. In diesen Spalten können Sie projektspezifische Daten eingeben, z. B. Angaben über ein Wartungsintervall. Diese Angaben werden am betreffenden Prozessobjekt gespeichert und beim Kopieren des Objekts mit kopiert.

Hinweis

Innerhalb eines Projektes können Sie im Register "Bausteine" der neu definierten Spalte das Attribut "OS-relevant" über den Kontextmenübefehl **OS-relevant** zuordnen bzw. ein bereits zugeordnetes wieder entfernen.

Importieren und Exportieren

Über Import- und Exportfunktionen können Sie diese Daten auch mit anderen Tools austauschen.
Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Übernehmen der Daten aus dem Anlagen-Engineering (Seite 608)".

Kopieren, Verschieben und Löschen

Einschränkungen

In der Prozessobjektsicht ist das Kopieren, Verschieben und Löschen von Objekten in gleicher Weise möglich, wie in der Technologischen Sicht. Allerdings gelten folgende Einschränkungen:

- Kopieren und Verschieben aus dem Inhaltsfenster (rechtes Fenster) in die Baumansicht (linkes Fenster) oder in eine andere Sicht ist nur im Register "Allgemein" möglich.
- Kopieren und Verschieben aus der Baumansicht oder aus einer anderen Sicht in das Inhaltsfenster ist nicht möglich.
- Das Löschen von Objekten ist nur in der Baumansicht oder im Register "Allgemein" des Inhaltfensters möglich.

Blockweises Arbeiten

Sie können blockweise Informationen in der Tabelle markieren, kopieren und an anderer Stelle wieder einfügen. Diese Funktion steht Ihnen nicht nur innerhalb der Tabelle zur Verfügung, sondern auch zwischen der Tabelle und z. B. Office-Anwendungen wie Excel und Access.

So können Sie schnell und einfach Daten aus vorgegebenen Listen nach PCS 7 kopieren. Wenn Ihnen dabei ein Fehler unterläuft, dann können Sie das mit der "Rückgängig"-Funktion korrigieren (über das Kontextmenü in der Tabelle).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

Suchen und Ersetzen

Suchen und Ersetzen

In den Registern der Prozessobjektsicht können Sie Texte suchen und ersetzen (über das Kontextmenü in der Tabelle).

Die Suche beginnt ab der Zelle, die markiert ist oder in der die Einfügemarke positioniert ist. Je nach ausgewähltem Suchbereich wird die Tabelle folgendermaßen durchsucht:

- die gesamte Tabelle
- zeilenweise von links nach rechts
- spaltenweise von oben nach unten

Die Suche geschieht ringförmig, am Zeilen- oder Spaltenende wird zum Anfang gesprungen und weiter gesucht, bis die Ausgangszelle wieder erreicht ist.

Die Suche stoppt am ersten gefundenen Text. Wenn Sie auf die Schaltfläche "Suchen" klicken, wird das Suchen fortgesetzt, ohne den Text zu ersetzen. Wenn Sie auf die Schaltfläche "Ersetzen" klicken, wird nur der Text dieser Zelle ersetzt; wenn Sie auf die Schaltfläche "Alle ersetzen" klicken, wird weitergesucht und alle gefundenen Texte werden ersetzt.

Hinweis

- Sie müssen nicht den vollständigen Text eines gesuchten Textes angeben, sondern es reicht auch eine teilweise Angabe, wenn dadurch der gesuchte Text eindeutig identifiziert werden kann.
- Wenn Sie die Schaltfläche "Ersetzen"/"Alle ersetzen" betätigen, ohne einen Text im Feld "Ersetzen durch:" eingetragen zu haben, so wird der gefundene Text gelöscht.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.9.3 So bearbeiten Sie die Allgemeinen Daten

So bearbeiten Sie die Allgemeinen Daten

Register "Allgemein"

In diesem Register werden für den im Hierarchiefenster markierten Anlagenteil alle unterlagerten ES-Objekte (Objekte der TH) mit ihren allgemeinen Informationen angezeigt. Falls sich die Auswahl ändert, werden die entsprechenden Objekte neu eingelesen.

Spalten in der Tabelle

Wenn Sie im Hierarchiefenster das Symbol für ein Multiprojekt markiert haben, so werden nur die Spalten angezeigt, die für die Objekte des Multiprojekts relevant sind.

Hinweis

Falls der Baustein Bestandteil eines F-Programms ist, ist am Anfang der entsprechenden Zeile das Feld mit der Zeilennummer gelb hinterlegt.

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den technologischen Pfad des Objekts (oder den Speicherort der Projekte/Bibliotheken).
Name	Zeigt das Symbol des Objekts und den Objektnamen. Den Objektnamen können Sie ändern.
Kommentar	Eingabefeld für den Kommentar zum Objekt. Den Kommentar können Sie ändern.
Typ	Zeigt den Objekttyp, z. B.: Messstelle, CFC, SFC, OS-Bild, OS-Report oder Zusatzunterlage.
Messstellentyp	Zeigt den Namen des Messstellentyps, von dem die Messstelle abgeleitet ist.
FKZ	Eingabefeld für das Funktionskennzeichen. Wenn Sie hier den Text ändern, wird dieser auch im CFC/SFC im Schriftfeld, Register "Teil 3", "Benennungen:" eingetragen.
OKZ	Eingabefeld für das Ortskennzeichen. Wenn Sie hier den Text ändern, wird dieser auch im CFC/SFC im Register "Teil 3", Schriftfeld "Kennzeichnungsblock nach Ort:" eingetragen.
Status	Diese Spalte wird nur in der Online-Ansicht sichtbar. Hier wird eine Statusmeldung eingeblendet, wenn in der Spalte "Beobachten" das Optionskästchen aktiviert ist. Farblich und textlich wird die Statusanzeige wie beim CFC dargestellt.
Beobachten	Diese Spalte ist nur in der Online-Ansicht sichtbar. Hier können Sie die Messstelle oder den Plan für den Testbetrieb an- oder abmelden. Wenn das Beobachten eingeschaltet ist, werden die Spalten "Aktiviert", "Eingänge simulieren" und "Ausgänge simulieren" dynamisiert dargestellt. Sie werden dann gelb hinterlegt angezeigt.
Abtastzeit	Zeigt für die Pläne, für die eine namensgleiche Ablaufgruppe angelegt wurde, den aktuellen Bearbeitungszyklus an. Den Bearbeitungszyklus können Sie ändern. In der Klappliste werden die Zyklen angezeigt, die aus dem eingestellten OB-Zyklus und den möglichen Untersetzungen der Ablaufgruppe ermittelt wurden.

Spalte	Bedeutung
Aktiviert	Mit dieser Option können Sie Pläne in der Ablaufreihenfolge aktivieren oder deaktivieren. Das Optionskästchen ist offline und online bedienbar.
Eingänge simulieren	Mit dieser Option werden die zu verarbeitenden Eingangssignale des Sensors auf die Simulationswerte der Treiberbausteine (CH_AI, CH_DI, CH_U_AI, CH_U_DI, CH_CNT, PA_AI, PA_DI, PA_TOT) umgestellt. Das Optionskästchen ist offline und online bedienbar. Ausnahme: Wenn alle SIM_ON-Anschlüsse verschaltet sind, so ist das Optionskästchen nicht bedienbar. Wenn nur ein Teil der SIM_ON-Anschlüsse verschaltet ist, so ist das Optionskästchen bedienbar, die Einstellung betrifft aber nur die nicht verschalteten SIM_ON-Anschlüsse.
Ausgänge simulieren	Mit dieser Option wird die Ausgabe von Signalen an die Aktoren im Automatisierungssystem vom berechneten Wert auf den Simulationswert der Treiberbausteine (CH_AO, CH_DO, CH_U_AO, CH_U_DO, PA_AO, PA_DO) umgestellt. Das Optionskästchen ist offline und online bedienbar. Ausnahme: Wenn alle SIM_ON-Anschlüsse verschaltet sind, so ist das Optionskästchen nicht bedienbar. Wenn nur ein Teil der SIM_ON-Anschlüsse verschaltet ist, so ist das Optionskästchen bedienbar, die Einstellung betrifft aber nur die nicht verschalteten SIM_ON-Anschlüsse.
AS	Zeigt den Komponentenpfad zu dem S7-Programm, in dem die Messstelle oder der CFC- oder SFC-Plan enthalten ist. Durch Klicken in das Feld blenden Sie eine Klappliste auf. Wenn im Projekt mehrere S7-Programme enthalten sind, werden sie in der Klappliste angezeigt. Durch Auswahl eines anderen S7-Programms verschieben Sie den betreffenden Plan.
OS	Zeigt den Komponentenpfad der OS, in der das OS-Bild oder der OS-Report enthalten ist. Durch Klicken in das Feld blenden Sie eine Klappliste auf. Wenn im Projekt mehrere OS enthalten sind, werden sie in der Klappliste angezeigt. Durch Auswahl einer anderen OS verschieben Sie das betreffende Objekt.
Bausteinsymbole	In dieser Spalte sehen Sie, für welche Bilder Bausteinsymbole automatisch erzeugt werden (in der TH oder beim Übersetzen der OS). Sie können hier für jedes der gesammelten Bilder das Attribut "Bausteinsymbole aus der Technologischen Hierarchie ableiten" setzen oder rücksetzen, ohne die Objekteigenschaften der einzelnen Bilder aufzurufen.
Bedien- und beobachtbar	In dieser Spalte bestimmen Sie, ob der SFC-Plan beim AS-OS-Engineering zur Visualisierung an die OS übertragen werden soll.
Autor	Eingabefeld für den Namen des Erstellers. Wenn beim Anlegen der globalen Deklaration der SIMATIC Logon Service eingeschaltet war, ist hier der angemeldete Benutzer eingetragen. Den Namen können Sie für Pläne und Zusatzunterlagen ändern.
Version	Zeigt die Versionsnummer der CFC- und SFC-Pläne, die Sie hier auch ändern können.
Größe	Zeigt die Größe des Objekts in Byte, sofern sinnvoll feststellbar.
Änderungsdatum	Zeigt das Datum der letzten Änderung am Objekt.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.9.4 So bearbeiten Sie Bausteine

So bearbeiten Sie Bausteine

Register "Bausteine"

In diesem Register werden die Bausteineigenschaften aller Bausteine der CFC-Pläne angezeigt, die im markierten Objekt des Hierarchiefensters enthalten sind. SFC-Instanzen werden hier ebenfalls als Bausteine bezeichnet.

Spalten in der Tabelle

Hinweis

Falls der Baustein Bestandteil eines F-Programms ist, ist am Anfang der entsprechenden Zeile das Feld mit der Zeilennummer gelb hinterlegt.

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den technologischen Pfad der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plan	Zeigt den Namen der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plankommentar	Zeigt den Kommentar zum Plan (nicht änderbar).
Baustein	Zeigt den Bausteinnamen. Den Namen können Sie ändern. Sie können für den Bausteinnamen maximal 16 Zeichen eingeben.
Bausteinkommentar	Zeigt den Kommentar zum Baustein. Den Kommentar können Sie ändern.
Bausteinsymbol erzeugen	Mit diesem Optionskästchen bestimmen Sie, ob für diesen Baustein ein Bausteinsymbol erzeugt wird. Um die Option zu bedienen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Bedien- und beobachtbar". Dann können Sie auch die Zelle in der Spalte "Bausteinsymbol" editieren.
Bausteinsymbol	Hier sehen Sie den Namen des Symbols, mit dem der Baustein im OS-Bild dargestellt wird. Wenn das Optionskästchen in der Spalte "Bausteinsymbol erzeugen" aktiviert ist, ist die Zelle editierbar. Wenn es für diesen Bausteintyp mehrere Varianten von Bausteinsymbolen gibt, tragen Sie hier für diese Bausteininstanz einen Namen ein. Wenn kein Name eingetragen ist, dann wird das Standard-Bausteinsymbol verwendet.
Bedien- und beobachtbar	Optionskästchen, mit dem bestimmt wird, ob der Baustein bedien- und beobachtbar ist (Systemattribut "S7_m_c").

Spalte	Bedeutung
MES-relevant	Optionskästchen, mit dem bestimmt wird, ob bei einer entsprechenden Anforderung die Informationen dieses Anschlusses an die Unternehmensleitebenen MIS/MES übertragen werden sollen oder nicht. Bedienbar ist die Option nur, wenn das Optionskästchen "Bedien- und beobachtbar" aktiviert ist. Hinweis: Die Spalte ist in der Voreinstellung ausgeblendet, da diese Informationen in PCS 7 üblicherweise nicht verwendet werden. In der Prozessobjektsicht blenden Sie die Spalte ein über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**.
Rücklesen erlaubt	Zeigt, ob der Anschluss als rücklesbar gekennzeichnet ist (Anschluss mit Systemattribut "S7_read_back"). Die Option können Sie nicht ändern.
Bausteingruppe	Kennzeichnung der Bausteine, die zu einer bestimmten Meldegruppe gehören, die für das betriebszustandsabhängige automatische Alarmverbergen vorgesehen sind. Den Namen der Gruppe können Sie ändern oder, falls der Baustein bisher nicht gruppiert ist, neu eintragen. Bereits vorhandene Gruppennamen können Sie einer Klappliste entnehmen. Der Name kann maximal 24 Zeichen umfassen.
Meldend	Zeigt die Bausteine, die ein Meldeverhalten haben (nicht änderbar).
Instanz-DB	Zeigt die Objektnamen der zugehörigen Instanz-Datenbausteine (z. B. DB86) (nicht änderbar).
Familie	Zeigt den Namen der Bausteinfamilie, zu der der Baustein gehört (z. B. CONTROL) (nicht änderbar).
Autor	Zeigt den Namen des Autors oder bei PCS 7-Bausteinen die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Bibliothek (z. B. DRIVER70) (nicht änderbar).
Bausteintyp	Zeigt den Namen des Bausteintyps, von dem der Baustein abstammt (nicht änderbar).
Interner Bezeichner	Zeigt den Namen des internen Bezeichners (z. B. FC 262) (nicht änderbar).
Messstellentyp	Zeigt den Namen des Messstellentyps, von dem die Messstelle (Plan) erzeugt wurde, die diesen Baustein enthält (nicht änderbar).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu TH, IEA und PO

8.11.9.5 So bearbeiten Sie Parameter

So bearbeiten Sie Parameter

Register "Parameter"

In diesem Register werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen und CFC-Pläne die Anschlusspunkte dargestellt, die für Parametrierungen oder Verschaltungen zwischen den Messstellen oder CFC-Plänen explizit ausgewählt wurden.

Anschlüsse für das Register "Parameter" können Sie an folgenden Stellen auswählen:

- im SIMATIC Manager mit dem Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Anschlüsse auswählen...** (Anzeige der in der Baumansicht angewählten Objekte)
- im CFC im Dialogfeld "Eigenschaften - Anschluss" (eines Bausteins)
- am Bausteintyp: Systemattribut S7_edit = para

Bearbeitung

Für die im Register "Parameter" sichtbaren Anschlüsse können folgende Parameterwerte eingegeben werden:

- der Wert
- die Einheit
- das Kennzeichen
- Bedientexte für binäre Zustände und Kommentare.

Alternativ zum Wert können Sie auch Bausteinverschaltungen einfügen.

Über das Kontextmenü öffnen Sie den zugehörigen CFC-Plan. Der betreffende Anschluss des Bausteins ist angewählt.

Die Auswahl der dargestellten Objekte können Sie durch einen Filter begrenzen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Filtern und Sortieren (Seite 578)".

Jede in der Tabelle dargestellte Zelle mit weißem Hintergrund ist direkt in der Prozessobjektsicht bearbeitbar.

Spalten in der Tabelle

Hinweis

Falls der Anschluss ein strukturierter Anschluss aus einem F-Programm ist, ist am Anfang der entsprechenden Zeile das Feld mit der Zeilennummer gelb hinterlegt.

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den technologischen Pfad der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plan	Zeigt den Namen der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Kommentar	Zeigt den Kommentar zum Objekt (nicht änderbar).
Baustein	Zeigt den Bausteinnamen (nicht änderbar).
Bausteinkommentar	Zeigt den Kommentar zum Baustein. Den Kommentar können Sie ändern.
Anschluss	Zeigt den Namen des Bausteinanschlusses (nicht änderbar).
Anschluss-kommentar	Eingabefeld für den Kommentar zum Bausteinanschluss. Den Kommentar können Sie ändern.
Messstellen-anschluss	Zeigt den Namen des Anschlusspunkts, wie er am Messstellentyp festgelegt wurde (nicht änderbar).
Kategorie	Zeigt die Kategorie des Anschlusspunkts, wie sie am Messstellentyp festgelegt wurde (nicht änderbar).
Status	Diese Spalte ist nur in der Online-Ansicht sichtbar. Hier wird die Statusmeldung eingeblendet, wenn in der Spalte "Beobachten" das Optionskästchen aktiviert ist. Farblich und textlich wird die Spalte analog zum CFC dargestellt.
Beobachten	Diese Spalte ist nur in der Online-Ansicht sichtbar. Hier können Sie den Anschluss für den Testbetrieb an- oder abmelden. Wenn das Beobachten eingeschaltet ist, werden die Spalten "Status" und "Wert" dynamisiert dargestellt. Sie werden dann gelb hinterlegt angezeigt.
Wert	Eingabefeld für den Wert des Anschlusses gemäß Datentyp und zulässigem Wertebereich. Den Wert können Sie nicht editieren, wenn es sich um einen verschalteten Anschluss vom Typ IN oder IN_OUT handelt. Wenn der Anschluss vom Datentyp STRUCT ist, wird der Wert des ersten Strukturelementes mit elementarem Datentyp angezeigt. Den Wert können Sie nur ändern, wenn die Struktur parametrierbar ist. Wenn es sich um den Wert einer Aufzählung handelt, können Sie hier den Text für den Aufzählungswert aus einer Klappliste auswählen, falls in den Aufzählungen der globalen Deklarationen Text vorhanden ist. Die Aufzählungen und ihre Werte werden im ES deklariert und verwaltet. Wenn im Testmodus "Beobachten" eingeschaltet ist, wird die Spalte dynamisiert dargestellt (gelb hinterlegt). Bei verschalteten Anschlüssen ist der zu beobachtende Wert als nicht editierbar dargestellt (graugelb hinterlegt). Eine rote Hintergrundfarbe visualisiert eine gestörte Übertragung (Wert ausgefallen).

Spalte	Bedeutung
Einheit	Eingabefeld für die Einheit des Wertes. Zusätzlich zur Texteingabe sind über eine Klappliste gebräuchliche Einheiten (kg, m, s, min, ...) auswählbar (Anschluss mit Systemattribut "S7_unit"). Hinweis: Die Liste der Einheiten wird aus dem Grundvorrat des CFC generiert. Dieser Grundvorrat kann im ES verwaltet und verändert werden.
Verschaltung	Eingabefeld für die Verschaltung des Anschlusses. Zusätzlich zur Texteingabe können Sie über den Kontextmenübefehl **Verschaltung einfügen** das Verschaltungsdialogfeld öffnen. Eine textuelle Verschaltung wird mit gelbem Hintergrund dargestellt. Hinweis: Wenn Sie den Kontextmenübefehl **Gehe zu Verschaltungspartner** wählen, wird zur Zeile des Verschaltungspartners gewechselt, falls der Verschaltungspartner in der Prozessobjektsicht als Parameter gekennzeichnet ist.
Bedien- und beobachtbar	Optionskästchen, mit dem angezeigt wird, ob der Anschluss bedien- und beobachtbar ist (Anschluss mit Systemattribut "S7_m_c"; das Attribut ist nicht änderbar).
Kennzeichen	Eingabefeld für das Kurzkennzeichen des Anschlusses (Anschluss mit Systemattribut "S7_shortcut").
Text 0	Eingabefeld für eine Bezeichnung des Zustandes "0". Der Text wird nur angezeigt und ist nur editierbar, wenn der Anschluss vom Datentyp "BOOL" ist und das Systemattribut "S7_string_0" besitzt. Ausnahme: Wenn der Anschluss außerdem das Systemattribut "S7_enum" hat, ist nur das Eingabefeld in der Spalte "Aufzählung" aktiv.
Text 1	Eingabefeld für eine Bezeichnung des Zustandes "1". Der Text wird nur angezeigt und ist nur editierbar, wenn der Anschluss vom Datentyp "BOOL" ist und das Systemattribut "S7_string_1" besitzt. Ausnahme: Wenn der Anschluss außerdem das Systemattribut "S7_enum" hat, ist nur das Eingabefeld in der Spalte "Aufzählung" aktiv.
Für Test	Optionskästchen, mit dem bestimmt wird, ob der Anschluss im Testmodus angemeldet werden soll (Anschluss mit Systemattribut "S7_dynamic"). Die Option können Sie ändern.
Archivieren	Zeigt für die bedien- und beobachtbaren Bausteinanschlüsse, ob sie für die Archivierung vorgesehen sind (Anschluss mit Systemattribut "S7_archive"). Diesen Eintrag können Sie ändern. Durch Klicken in das Feld blenden Sie eine Klappliste auf. Auswählbar sind folgende Archivierungsarten: • Keine Archivierung • Archivierung • Langzeitarchivierung
Rücklesen erlaubt	Zeigt, ob der Anschluss als rücklesbar gekennzeichnet ist (Anschluss mit Systemattribut "S7_read_back"). Die Option können Sie nicht ändern.
MES-relevant	Optionskästchen, mit dem bestimmt wird, ob bei einer entsprechenden Anforderung die Informationen dieses Anschlusses an die Unternehmensleitebenen MIS/MES übertragen werden sollen oder nicht. Bedienbar ist die Option nur, wenn das Optionskästchen "Bedien- und beobachtbar" aktiviert ist. Hinweis: Die Spalte ist in der Voreinstellung ausgeblendet, da diese Informationen in PCS 7 üblicherweise nicht verwendet werden. In der Prozessobjektsicht blenden Sie die Spalte ein über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**.

Spalte	Bedeutung
Aufzählung	Für Anschlüsse, die das Systemattribut "S7_enum" besitzen, wird hier der Objektname der Aufzählung aufgeführt, die dem Anschluss zugeordnet wurde. Den Namen können Sie ändern. Durch Klicken in das Feld blenden Sie eine Klappliste auf, aus der Sie den gewünschten Namen der Aufzählung auswählen. Die Aufzählungen und ihre Werte werden im ES deklariert und verwaltet.
Datentyp	Zeigt den Datentyp des Anschlusses (nicht änderbar).
I/O	Zeigt den Anschlusstyp (IN = Eingang, OUT = Ausgang, IN_OUT = Durchgangsparameter) und ist nicht änderbar.
Bausteintyp	Zeigt den Namen des Bausteintyps, von dem der Baustein abstammt (nicht änderbar).
Plantyp	Hier sehen Sie, ob der Anschlusspunkt zu einem CFC- oder SFC-Plan gehört.
Messstellentyp	Zeigt den Namen des Messstellentyps, von dem die Messstelle (Plan) erzeugt wurde, die diesen Baustein enthält (nicht änderbar).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.9.6 So bearbeiten Sie Signale

So bearbeiten Sie Signale

Register "Signale"

In diesem Register werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen und CFC-Pläne die Anschlusspunkte dargestellt, die für Signalverschaltungen explizit ausgewählt wurden.

Anschlüsse für das Register "Signale" können Sie an folgenden Stellen auswählen:

- im SIMATIC Manager mit dem Menübefehl **Extras > Prozessobjekte > Anschlüsse auswählen...**.
- im CFC im Dialogfeld "Eigenschaften - Anschluss"
- am Bausteintyp: Systemattribut S7_edit = signal

Bearbeitung

Für die im Register "Signale" dargestellten Anschlüsse können Sie Symbolnamen für die Verschaltung mit der E/A-Peripherie, aber auch Textattribute und Kommentare eingeben.

Alternativ zur textuellen Eingabe des Verschaltungssymbols können Sie die Signale auch im Dialogfeld auswählen, sofern sie schon durch die Hardware-Projektierung festgelegt sind.

Über das Kontextmenü öffnen Sie wahlweise den betreffenden CFC-Plan, die Hardware-Konfiguration (HW Konfig) oder die Symboltabelle.

Die Auswahl der dargestellten Objekte können Sie durch einen Filter begrenzen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Filtern und Sortieren (Seite 578)".

Jede in der Tabelle dargestellte Zelle mit weißem Hintergrund ist direkt in der Prozessobjektsicht bearbeitbar.

Spalten in der Tabelle

Hinweis

Falls der Anschluss ein strukturierter Anschluss aus einem F-Programm ist, ist am Anfang der entsprechenden Zeile das Feld mit der Zeilennummer gelb hinterlegt.

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den technologischen Pfad der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plan	Zeigt den Namen der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plankommentar	Zeigt den Kommentar zum Objekt (nicht änderbar).
Baustein	Zeigt den Bausteinnamen (nicht änderbar).
Bausteinkommentar	Zeigt den Kommentar zum Baustein. Den Kommentar können Sie ändern.
Anschluss	Zeigt den Namen des Bausteinanschlusses (nicht änderbar).
Anschluss-kommentar	Eingabefeld für den Kommentar zum Bausteinanschluss. Den Kommentar können Sie ändern.
Messstellen-anschluss	Zeigt den Namen des Anschlusspunkts, wie er am Messstellentyp festgelegt wurde (nicht änderbar).
Kategorie	Zeigt die Kategorie des Anschlusspunkts, wie sie am Messstellentyp festgelegt wurde (nicht änderbar).
Status	Diese Spalte wird nur in der Online-Ansicht sichtbar. Hier wird eine Statusmeldung eingeblendet, wenn in der Spalte "Beobachten" die Option aktiviert ist. Farblich und textlich wird die Statusanzeige analog zum CFC dargestellt.
Beobachten	Diese Spalte wird nur in der Online-Ansicht sichtbar. Hier können Sie den Anschluss für den Testbetrieb an- oder abmelden. Wenn im Testmodus "Beobachten" eingeschaltet ist, werden die Spalten "Status" und "Wert" dynamisiert dargestellt.
Wert	Eingabefeld für den Wert des Anschlusses gemäß Datentyp und zulässigem Wertebereich. Den Wert können Sie nicht editieren, wenn es sich um einen verschalteten Anschluss vom Typ IN oder IN_OUT handelt. Wenn es sich um den Wert einer Aufzählung handelt, dann können Sie hier - falls er vorhanden ist - den Text für den Aufzählungswert aus einer Klappliste auswählen. Die Aufzählungen und ihre Werte werden im ES deklariert und verwaltet. Wenn im Testmodus "Beobachten" eingeschaltet ist, wird die Spalte dynamisiert dargestellt (gelb hinterlegt). Bei verschalteten Anschlüssen ist der zu beobachtende Wert als nicht editierbar dargestellt (graugelb hinterlegt). Eine rote Hintergrundfarbe visualisiert eine gestörte Übertragung (Wert ausgefallen).

Spalte	Bedeutung
Einheit	Eingabefeld für die Einheit des Wertes. Zusätzlich zur Texteingabe sind über eine Klappliste gebräuchliche Einheiten (kg, m, s, min, ...) auswählbar (Anschluss mit Systemattribut "S7_unit"). Hinweis: Die Liste der Einheiten wird aus dem Grundvorrat des CFC generiert. Dieser Grundvorrat kann im ES verwaltet und verändert werden. Hinweis: Die Spalte ist in der Voreinstellung ausgeblendet, da diese Informationen in PCS 7 üblicherweise nicht verwendet werden. In der Prozessobjektsicht blenden Sie die Spalte ein über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**.
Signal	Eingabefeld für den Namen des verschalteten Signals. Sie können auch direkt eine Absolutadresse eingeben. Wenn zu der eingegebene Absolutadresse ein Symbol existiert, wird dieses angezeigt; falls nicht, so wird die Absolutadresse mit einem führenden '%' angezeigt. Zusätzlich zur Texteingabe können Sie über den Kontextmenübefehl **Signal einfügen** den Verschaltungsdialog starten.
Signalkommentar	Eingabefeld für den Signalkommentar, der aus der Symboltabelle gelesen wird (nicht änderbar).
Absolutadresse	Absolutadresse des Signals (z. B. AW 12 oder E3.1), die aus der Symboltabelle gelesen wird oder aus dem Eingabefeld "Signal" stammt, wenn dort die Absolutadresse eingegeben wurde (nicht änderbar).
HW-Adresse	Hardware-Adresse des Signals. Wird aus HW Konfig gelesen (nicht änderbar).
Messart	Messart des Signals bei Eingabebaugruppen; Ausgabeart des Signals bei Ausgabebaugruppen. Wird aus HW Konfig gelesen (nicht änderbar).
Messbereich	Messbereich des Signals bei Eingabebaugruppen; Ausgabebereich des Signals bei Ausgabebaugruppen. Wird aus HW Konfig gelesen (nicht änderbar).
AS	Zeigt den Komponentenpfad zu dem S7-Programm, in dem die Messstelle oder der CFC-Plan enthalten ist (nicht änderbar).
Bedien- und beobachtbar	Optionskästchen, mit dem angezeigt wird, ob der Anschluss bedien- und beobachtbar ist (Anschluss mit Systemattribut "S7_m_c"; das Attribut ist nicht änderbar).
Kennzeichen	Eingabefeld für das Kurzkennzeichen des Anschlusses (Anschluss mit Systemattribut "S7_shortcut"). Hinweis: Die Spalte ist in der Voreinstellung ausgeblendet, da diese Informationen in PCS 7 üblicherweise nicht verwendet werden. In der Prozessobjektsicht blenden Sie die Spalte ein über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**.
Text 0	Eingabefeld für eine Bezeichnung des Zustandes "0". Der Text wird nur angezeigt und ist nur editierbar, wenn der Anschluss vom Datentyp "BOOL" ist und das Systemattribut "S7_string_0" besitzt.
Text 1	Eingabefeld für eine Bezeichnung des Zustandes "1". Der Text wird nur angezeigt und ist nur editierbar, wenn der Anschluss vom Datentyp "BOOL" ist und das Systemattribut "S7_string_1" besitzt.
Für Test	Optionskästchen, mit dem bestimmt wird, ob der Anschluss im Testmodus angemeldet werden soll (Anschluss mit Systemattribut "S7_dynamic"). Die Option können Sie ändern.

Spalte	Bedeutung
Rücklesen erlaubt	Zeigt, ob der Anschluss als rücklesbar gekennzeichnet ist (Anschluss mit Systemattribut "S7_read_back"). Die Option können Sie nicht ändern. Hinweis: Die Spalte ist in der Voreinstellung ausgeblendet, da diese Informationen in PCS 7 üblicherweise nicht verwendet werden. In der Prozessobjektsicht blenden Sie die Spalte ein über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**.
MES-relevant	Optionskästchen, mit dem bestimmt wird, ob bei einer entsprechenden Anforderung die Informationen dieses Anschlusses an die Unternehmensleitebenen MIS/MES übertragen werden sollen oder nicht. Bedienbar ist die Option nur, wenn das Optionskästchen "Bedien- und beobachtbar" aktiviert ist. Hinweis: Die Spalte ist in der Voreinstellung ausgeblendet, da diese Informationen in PCS 7 üblicherweise nicht verwendet werden. In der Prozessobjektsicht blenden Sie die Spalte ein über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**.
Aufzählung	Für Anschlüsse, die das Systemattribut "S7_enum" besitzen, wird hier der Objektname der Aufzählung aufgeführt, die dem Anschluss zugeordnet wurde. Den Namen können Sie ändern. Durch Klicken in das Feld blenden Sie eine Klappliste auf, aus der Sie den gewünschten Namen der Aufzählung auswählen können. Die Aufzählungen und ihre Werte werden im ES deklariert und verwaltet. Sie können in das Eingabefeld auch einen Namen eintragen, für den noch keine Aufzählung definiert ist. Hinweis: Die Spalte ist in der Voreinstellung ausgeblendet, da diese Informationen in PCS 7 üblicherweise nicht verwendet werden. In der Prozessobjektsicht blenden Sie die Spalte ein über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**.
Datentyp	Zeigt den Datentyp des Anschlusses (nicht änderbar).
I/O	Zeigt den Anschlusstyp (IN = Eingang, OUT = Ausgang, IN_OUT = Durchgangsparameter) und ist nicht änderbar.
Bausteintyp	Zeigt den Namen des Bausteintyps, von dem der Baustein abstammt (nicht änderbar).
Plantyp	Hier sehen Sie, ob der Anschlusspunkt zu einem CFC- oder SFC-Plan gehört.
Messstellentyp	Zeigt den Namen des Messstellentyps, von dem die Messstelle abgeleitet ist (nicht änderbar).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.9.7 So bearbeiten Sie Meldungen

So bearbeiten Sie Meldungen

Register "Meldungen"

Hier werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen und CFC/SFC-Pläne die zugehörigen Meldetexte der meldenden Bausteine dargestellt.

Bearbeitung

Über das Kontextmenü öffnen Sie den betreffenden Plan.

Die Auswahl der dargestellten Objekte können Sie durch einen Filter begrenzen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Filtern und Sortieren (Seite 578)".

Jede in der Tabelle dargestellte Zelle mit weißem Hintergrund ist direkt in der Prozessobjektsicht bearbeitbar.

Spalten in der Tabelle

Hinweis

Falls die Meldung zu einem Baustein aus einem F-Programm ist, ist am Anfang der entsprechenden Zeile das Feld mit der Zeilennummer gelb hinterlegt.

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den technologischen Pfad der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plan	Zeigt den Namen der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plankommentar	Zeigt den Kommentar zum Objekt (nicht änderbar).
Baustein	Zeigt den Bausteinnamen (nicht änderbar).
Bausteinkommentar	Zeigt den Kommentar zum Baustein. Den Kommentar können Sie ändern.
Anschluss	Zeigt den Namen des Bausteinanschlusses (nicht änderbar).
Anschluss-kommentar	Eingabefeld für den Kommentar zum Bausteinanschluss. Den Kommentar können Sie ändern.
Subnummer	Subnummer der Meldung (nicht änderbar).
Klasse	Meldeklasse, wie sie am Bausteintyp festgelegt wurde. Die Auswahl treffen Sie über eine Klappliste. Die Meldeklasse können Sie nicht ändern, wenn sie an der Bausteintypmeldung gesperrt ist.
Priorität	Meldepriorität. Die Auswahl treffen Sie über eine Klappliste. Die Priorität können Sie unter folgenden Bedingungen nicht ändern: • wenn sie an der Bausteintypmeldung gesperrt ist • wenn die Meldung nach dem alten Meldekonzept ("Meldenummern projektweit eindeutig vergeben") projektiert wurde

Spalte	Bedeutung
Herkunft	Herkunft des Bausteins. In PCS 7 wird das Schlüsselwort $$AKZ$$ verwendet. Den Text können Sie nicht ändern, wenn er an der Bausteintypmeldung gesperrt ist.
OS-Bereich	OS-Bereichstext, nach dem die Meldeliste online gefiltert werden kann. In PCS 7 wird das Schlüsselwort $$AREA$$ verwendet. Den Text können Sie nicht ändern, wenn er an der Bausteintypmeldung gesperrt ist.
Ereignis	Eingabefeld für den Ereignistext (z. B. "$$BlockComment$$ zu hoch). Den Text können Sie nicht ändern, wenn er an der Bausteintypmeldung gesperrt ist.
Einzelquittierung	Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn die Meldung als Einzelmeldung quittiert werden soll.
Batch-Kennung	BATCH-Meldetext. Den Text können Sie nicht ändern, wenn er an der Bausteintypmeldung gesperrt ist.
Infotext	Den Text können Sie nicht ändern, wenn er an der Bausteintypmeldung gesperrt ist. Hinweis: Außer der Spalte "Infotext" enthält das Register auch die Spalten "Freier Text 1" .... "Freier Text 5" und "Bedienung". Die Spalten sind in der Voreinstellung ausgeblendet, da diese Texte in PCS 7 üblicherweise nicht verwendet werden. In der Prozessobjektsicht blenden Sie die Spalten mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**.
Status 1-10 (32)	In den Status-Spalten legen Sie fest, in welchen Betriebszuständen (Status 1 bis Status 32) die Meldung im Prozessbetrieb der OS ausgeblendet werden soll. Die Spalten 11 bis 32 sind als Voreinstellung nicht sichtbar. In der Prozessobjektsicht blenden Sie diese Spalte ein über den Menübefehl **Extras > Einstellungen > Spalten ein**. Die Status-Spalten können Sie unter folgenden Voraussetzungen ändern: • Der zur Meldung zugehörige Baustein ist in einer Bausteingruppe enthalten. • Im aktuellen Projekt ist das CPU-weite Meldekonzept eingestellt. Die vorbesetzten Spaltenüberschriften werden durch konkrete Betriebszustände ersetzt, wenn es in der aktuellen Auswahl nur Meldungen aus Bausteingruppen gibt, an deren SR-Bausteinen (Status-Repräsentationsbaustein) derselbe Aufzählungstyp projektiert ist. Der Aufzählungstyp enthält als Aufzählungen die möglichen Betriebszustände.
Bausteingruppe	Zeigt den Namen der Bausteingruppe, deren Bausteine zu einer bestimmten Meldegruppe gehören und für das betriebszustandsabhängige automatische Ausblenden von Meldungen vorgesehen sind (nicht änderbar).
Bausteintyp	Zeigt den Namen des Bausteintyps, von dem der Baustein abstammt (nicht änderbar).
Plantyp	Hier sehen Sie, ob der Anschlusspunkt zu einem CFC- oder SFC-Plan gehört.
Messstellentyp	Zeigt den Namen des Messstellentyps, von dem die Messstelle abgeleitet ist (nicht änderbar).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.9.8 So bearbeiten Sie Bildobjekte

So bearbeiten Sie Bildobjekte

Register "Bildobjekte"

Hier werden für alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen und CFC-Pläne, die potenziell bedien- und beobachtbaren Bausteine der CFC-Pläne und deren Bildverschaltungen und Bildzuordnungen dargestellt. Außerdem werden alle SFC-Pläne und deren Bildverschaltungen und Bildzuordnungen dargestellt.

Zu jedem Baustein sind die Verwendungsstellen (in welcher OS, in welchem OS-Bild, mit welchem Bildobjekt verschaltet) zu sehen. Bei Bausteinsymbolen können Sie die Darstellung des Symbols wählen. Wenn eine Zeile neben dem Baustein leer ist, so wird der Baustein auf keiner OS des Projekts bedient und/oder beobachtet.

Bearbeitung

Die gezeigten Verschaltungen und Zuordnungen sind nicht editierbar. Das Register hat im Wesentlichen eine Querverweisfunktion und dient dazu, sich einen schnellen Überblick über die vorhandenen oder fehlenden Bildverschaltungen und -zuordnungen einer oder mehrerer Messstellen zu verschaffen.

Wenn Sie in einem Bild etwas ändern möchten, öffnen Sie über das Kontextmenü des markierten OS-Bildes den WinCC Graphics Designer (über das Kontextmenü kann auch der CFC-Plan geöffnet werden).

Die Auswahl der dargestellten Objekte können Sie durch einen Filter begrenzen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Filtern und Sortieren (Seite 578)".

Jede in der Tabelle dargestellte Zelle mit weißem Hintergrund ist direkt in der Prozessobjektsicht bearbeitbar.

Spalten in der Tabelle

Hinweis

Falls der bedienbare Baustein ein F- Baustein ist oder wenn der bedienbare Anschluss ein strukturierter Anschluss aus einem F-Programm ist, ist am Anfang der entsprechenden Zeile das Feld mit der Zeilennummer gelb hinterlegt.

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den technologischen Pfad der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plan	Zeigt den Namen der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar).
Plankommentar	Zeigt den Kommentar zum Objekt (nicht änderbar).
Baustein	Zeigt den Bausteinnamen (nicht änderbar).
Bausteinkommentar	Zeigt den Kommentar zum Baustein. Den Kommentar können Sie ändern.
Anschluss	Zeigt den Namen des Bausteinanschlusses oder SFC-Anschlusses (nicht änderbar). Diese Zelle wird leer angezeigt, wenn dem Baustein als Ganzes ein Bildobjekt zugeordnet ist.
Anschluss-kommentar	Eingabefeld für den Kommentar zum Anschluss. Den Kommentar können Sie ändern. Diese Zelle wird leer angezeigt, wenn dem Baustein als Ganzes ein Bildobjekt zugeordnet ist.
Messstellen-anschluss	Zeigt den Namen des Anschlusspunkts, wie er am Messstellentyp festgelegt wurde (nicht änderbar). Diese Zelle wird leer angezeigt, wenn dem Baustein als Ganzes ein Bildobjekt zugeordnet ist.
OS	Zeigt den Komponentenpfad der OS, in der das OS-Bild enthalten ist. Im Multiprojekt wird hier bei einer OS aus einem anderen Projekt zusätzlich der Projektname im Pfad angezeigt (nicht änderbar).
Bild	Name des OS-Bildes (nicht änderbar)
Bildobjekt	Name des Bildobjekts, z. B. Bildbaustein, Anwenderobjekt (nicht änderbar).
Eigenschaft	Name der verschalteten oder zugeordneten Eigenschaft des Bildobjekts (nicht änderbar)
Bausteintyp	Zeigt den Namen des Bausteintyps, von dem der Baustein abstammt (nicht änderbar)
Plantyp	Hier sehen Sie, ob das OS-Bild eine Zuordnung zu einem CFC- oder SFC-Plan hat.
Messstellentyp	Zeigt den Namen des Messstellentyps, von dem die Messstelle abgeleitet ist (nicht änderbar)

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

8.11.9.9 So bearbeiten Sie Archivvariablen

So bearbeiten Sie Archivvariablen

Register "Archivvariablen"

Hier werden alle im Register "Allgemein" angezeigten Messstellen, CFC-Pläne, SFC-Pläne und die verschalteten WinCC-Archivvariablen mit ihren Attributen dargestellt.

Jede Archivvariable wird in einer Zeile dargestellt. Es werden nicht alle im WinCC Tag Logging definierten Attribute, sondern es wird nur die für PCS 7 relevante Teilmenge angezeigt.

Bearbeitung

Die Archivvariablen müssen zunächst im WinCC Tag Logging angelegt werden. Die Attribute der Archivvariablen können Sie danach direkt (ohne das WinCC Tag Logging zu öffnen) in der Tabelle bearbeiten.

Über das Kontextmenü öffnen Sie bei Bedarf das WinCC Tag Logging.

Die Auswahl der dargestellten Objekte können Sie durch einen Filter begrenzen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Filtern und Sortieren (Seite 578)".

Jede in der Tabelle dargestellte Zelle mit weißem Hintergrund ist direkt in der Prozessobjektsicht bearbeitbar.

Spalten in der Tabelle

Hinweis

Falls der Anschluss ein strukturierter Anschluss aus einem F-Programm ist, ist am Anfang der entsprechenden Zeile das Feld mit der Zeilennummer gelb hinterlegt.

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den technologischen Pfad der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar)
Plan	Zeigt den Namen der Messstelle oder des CFC (nicht änderbar)
Plankommentar	Zeigt den Kommentar zum Objekt (nicht änderbar)
Baustein	Zeigt den Bausteinnamen (nicht änderbar).
Bausteinkommentar	Zeigt den Kommentar zum Baustein. Den Kommentar können Sie ändern.
Anschluss	Zeigt den Namen des Bausteinanschlusses oder SFC-Anschlusses (nicht änderbar). Diese Zelle wird leer angezeigt, wenn dem Baustein als Ganzes ein Bildobjekt zugeordnet ist.
Anschluss-kommentar	Eingabefeld für den Kommentar zum Anschluss. Den Kommentar können Sie ändern.
Messstellen-anschluss	Zeigt den Namen des Anschlusspunkts, wie er am Messstellentyp festgelegt wurde (nicht änderbar).
OS	Zeigt den Komponentenpfad der OS, in der das OS-Bild oder der OS-Report enthalten ist. Im Multiprojekt wird hier bei einer OS aus einem anderen Projekt zusätzlich der Projektname im Pfad angezeigt (nicht änderbar).
Archivname	Name des Messwertarchivs (nicht änderbar).
Variablenname	Eingabefeld für den Namen der Archivvariablen.
Variablenkommentar	Eingabefeld für den Kommentar zu der Archivvariablen.
Langzeitarchivierung	Zeigt an, ob die Archivvariable für die Langzeitarchivierung oder für die Kurzzeitarchivierung vorgesehen ist. Änderungen in dieser Spalte ,wirken sich direkt auf das Messwertarchiv von WinCC aus, ohne dass ein erneutes Übersetzen der OS durchgeführt wird. Die Änderungen wirken sich ebenfalls im Register "Parameter" und an den betreffenden Bausteinanschlüssen im CFC aus.
Variablenversorgung	Art der Variablenversorgung. Die Auswahl treffen Sie über eine Klappliste (System, Handeingabe).
Archivierung	Hier können Sie festlegen, ob die Archivierung direkt beim Systemstart beginnen soll. Die Auswahl treffen Sie über eine Klappliste (freigegeben, gesperrt).
Erfassungszyklus	Zyklus zur Erfassung der Daten. Die Auswahl treffen Sie über eine Klappliste.
Faktor zu Archivierungszyklus	Hier legen Sie den Faktor zum Archivierungszyklus fest. Der Faktor ist nicht änderbar, falls die Erfassungsart azyklisch ist.
Archivierungs-/Anzeigezyklus	Hier tragen Sie den Zyklus ein, der zur Archivierung und zur Anzeige der Daten verwendet werden soll. Die Auswahl treffen Sie über eine Klappliste. Der Zyklus ist nicht änderbar, falls die Erfassungsart azyklisch ist.
Speichern bei Störung	Hier geben Sie die Art der Korrektur bei Störungen an. Die Auswahl treffen Sie über eine Klappliste (letzten Wert, Ersatzwert).

Spalte	Bedeutung
Archivierung bei	Hier legen Sie fest, bei welcher Zustandsänderung des logischen Signals die Art der Änderung sowie der Zeitpunkt archiviert werden soll. Die Auswahl treffen Sie über eine Klappliste. Ein Eintrag ist nur bei Binär-Variablen möglich.
Einheit	Einheit aus der ES-Datenhaltung. Sie wird hier nur angezeigt und ist im Register "Parameter" änderbar.
Datentyp	Zeigt den Datentyp des Anschlusses.
I/O	Zeigt den Anschlusstyp (IN = Eingang, OUT = Ausgang, IN_OUT = Durchgangsparameter).
Bausteintyp	Zeigt den Namen des Bausteintyps, von dem der Baustein abstammt.
Plantyp	Hier sehen Sie, ob die Archivvariable zu einem CFC- oder SFC-Plan gehört.
Messstellentyp	Zeigt den Namen des Messstellentyps, von dem die Messstelle abgeleitet ist.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

8.11.9.10 So bearbeiten Sie Hierarchieordner

So bearbeiten Sie Hierarchieordner

Register "Hierarchieordner"

In diesem Register werden die Hierarchieordner der TH angezeigt, die im markierten Objekt des Hierarchiefensters enthalten sind. Für jeden vorhandenen Hierarchieordner wird eine Zeile angezeigt.

Spalten in der Tabelle

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den technologischen Pfad des Hierarchieordners (nicht änderbar).
Name	Zeigt den Namen des Hierarchieordners. Den Namen können Sie ändern. Die maximale Zeichenzahl wird im Dialogfeld "Technologische Hierarchie - Einstellungen" (Menübefehl **Extras > Technologische Hierarchie > Einstellungen...**) pro Hierarchie-Ebene für das aktuelle Projekt festgelegt. Bei Hierarchieordnern, die als Verknüpfung gekennzeichnet sind, und bei systemgenerierten Diagnose-Ordnern ist der Name nicht änderbar.
Kommentar	Den Kommentar können Sie ändern. Bei Hierarchieordnern, die als Verknüpfung gekennzeichnet sind, ist der Kommentar nicht änderbar.
S88-Typ	Die Spalte ist in der Voreinstellung ausgeblendet. Angezeigt wird der eingestellte S88-Typ, den Sie ändern können. In einer Klappliste werden alle für die betreffende Hierarchie-Ebene möglichen S88-Typen und <neutral> angeboten. Bei Hierarchieordnern, die als Verknüpfung gekennzeichnet sind, und bei systemgenerierten Diagnose-Ordnern, ist der S88-Typ nicht änderbar.
AS	Zeigt den Komponentenpfad zu dem S7-Programm, in dem der Hierarchieordner enthalten ist. Durch Klicken in das Eingabefeld blenden Sie eine Klappliste auf. Wenn im Projekt mehrere S7-Programme enthalten sind, werden sie in der Klappliste angezeigt. Durch Auswählen eines anderen S7-Programms können Sie den Hierarchieordner mit allen unterlagerten Ebenen in dieses Programm verschieben oder mit <keine Zuordnung> die Zuordnung zum AS aufheben.
OS	Zeigt den Komponentenpfad der OS, in der der Hierarchieordner enthalten ist. Durch Klicken in das Eingabefeld blenden Sie eine Klappliste auf. Wenn im Projekt mehrere OS enthalten sind, dann werden sie in der Klappliste angezeigt. Durch Auswählen einer anderen OS können Sie das betreffende Objekt mit allen unterlagerten Ebenen in diese OS verschieben oder mit <keine Zuordnung> die Zuordnung zur OS aufheben. Bei bereichsweisem Übersetzen können Sie die OS-Zuordnung nur am Hierarchieordner der OS-Bereichsebene ändern.
OS-Bereichs-kennung	In dieser Spalte können Sie den Namen für den Hierarchieordner der OS-Bereichsebene ändern.
Bildname für OS	In dieser Spalte können Sie die Namen der Hierarchieordner ändern, die unterhalb der OS-Bereichsebene liegen.

Spalte	Bedeutung
Bildreihenfolge	In dieser Spalte können Sie die Bildreihenfolge für die Bildanwahl auf der OS ändern. Die Ziffern in der Klappliste geben in absteigender Reihenfolge die Anordnung der Bilder von links nach rechts an.
Autor	Eingabefeld für den Namen des Erstellers. Wenn beim Anlegen des Hierarchieordners der SIMATIC Logon Service eingeschaltet war, ist hier der angemeldete Benutzer eingetragen.
Änderungsdatum	In dieser Spalte sehen Sie das Datum der letzten Änderung (nicht änderbar).

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*
- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

8.11.9.11 So bearbeiten Sie Ausrüstungseigenschaften

So bearbeiten Sie Ausrüstungseigenschaften

Register "Ausrüstungseigenschaften"

In diesem Register werden die Ausrüstungseigenschaften angezeigt, die im markierten Projekt enthalten sind. Bei diesen Ausrüstungseigenschaften handelt es sich um Instanzen, die von den Ausrüstungseigenschaften-Typen erzeugt wurden, die in den Globalen Deklarationen projektiert wurden. Für jede vorhandene Ausrüstungseigenschaft wird eine Zeile angezeigt. Bei einer Typänderung werden an der Instanz die Attribute übernommen, die hier nicht änderbar sind.

Spalten in der Tabelle

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den Pfad der Ausrüstungseigenschaft im Hierarchiebaum (nicht änderbar).
Name	In diese Spalte wählen Sie aus der Klappliste für eine der aufgeführten Instanzen den gewünschten Namen des Ausrüstungseigenschaften-Typs. Nach dem Aktualisieren der Daten mit <F5> werden die projektierten Attribute des Typs übernommen.
Anzeigename	Der Anzeigename ist fremdsprachenfähig und wird beim Übersetzen der OS mit nach WinCC übertragen (nicht änderbar). Den Anzeigenamen können Sie nur am Typ ändern (Register "Globale Deklarationen").
Kommentar	Nach dem Erzeugen der Instanz wird in dieser Spalte der Kommentar des Typs angezeigt. Den Kommentar können Sie ändern.
Wert	In dieser Spalte können Sie der Ausrüstungseigenschaft einen Wert zuweisen. Die Syntax wird dem Datentyp entsprechend überprüft. Wenn am Typ eine Aufzählung projektiert wurde, können Sie aus einer Klappliste einen der projektierten Werte auswählen.
Einheit	Zeigt die projektierte Einheit (nicht änderbar). Die Einheit können Sie nur am Typ ändern (Register "Globale Deklarationen").
Datentyp	Diese Spalte zeigt den projektierten Datentyp (nicht änderbar). Die Einheit können Sie nur am Typ ändern (Register "Globale Deklarationen").
Aufzählung	Wenn am Ausrüstungseigenschaften-Typ eine Aufzählung projektiert wurde, wird diese hier angezeigt (nicht änderbar). Die Aufzählung können Sie nur am Typ ändern (Register "Globale Deklarationen").
Autor	Eingabefeld für den Namen des Erstellers. Wenn beim Anlegen der Ausrüstungseigenschaft der SIMATIC Logon Service eingeschaltet war, ist hier der angemeldete Benutzer eingetragen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*

8.11.9.12 So bearbeiten Sie Globale Deklarationen

So bearbeiten Sie Globale Deklarationen

Register "Globale Deklarationen"

In diesem Register können Sie die Attribute der im Projekt enthaltenen Typen Aufzählungen, Einheiten und Ausrüstungseigenschaften bearbeiten.

Spalten in der Tabelle

Spalte	Bedeutung
Hierarchie	Zeigt den Pfad des Objekts im Hierarchiebaum (nicht änderbar).
Name	Zeigt den Namen der Objekte, die in den Ordnern der globalen Deklarationen enthalten sind.
Anzeigename	Der Anzeigename ist fremdsprachenfähig und wird beim Übersetzen der OS mit nach WinCC übertragen. Der Anzeigename ist nur für die Aufzählungen und für die Ausrüstungseigenschaften-Typen änderbar.
Kommentar	Zeigt den Kommentar zum Objekt. Den Kommentar können Sie ändern.
Typ	Zeigt den Typnamen des Objekts. Typnamen sind: Aufzählung, Wert, Einheit, Ausrüstungseigenschaft (nicht änderbar).
Wert	Zeigt die projektierten Werte der Aufzählungen. Den Wert können Sie ändern. Für Einheiten und Ausrüstungseigenschaften sind die Felder leer.
Einheit	Diese Spalte zeigt für die Ausrüstungseigenschaft die projektierte Einheit an. Die Einheit können Sie durch Auswahl aus der Klappliste ändern. Für Aufzählungen und Einheiten sind die Felder leer.
Datentyp	Zeigt für die Ausrüstungseigenschaft den projektierten Datentyp an. Den Datentyp können Sie durch Auswahl aus der Klappliste ändern. Für Aufzählungen und Einheiten sind die Felder leer.
Aufzählung	Zeigt für die Ausrüstungseigenschaft die projektierte Aufzählung an. Die Aufzählung können Sie bei den Datentypen INT, DINT, SOURCE, DEST und VIA durch Auswahl aus der Klappliste ändern. Für Aufzählungen und Einheiten sind die Felder leer.
Fahrweise	Zeigt für die Aufzählung, ob es sich hierbei um eine Fahrweise handelt (Optionskästchen aktiviert). Das Attribut können Sie ändern.
Autor	Eingabefeld für den Namen des Erstellers. Wenn beim Anlegen der globalen Deklaration der SIMATIC Logon Service eingeschaltet war, ist hier der angemeldete Benutzer eingetragen. Für Einheiten und Ausrüstungseigenschaften sind die Optionskästchen leer.
Version	Zeigt die aktuelle Version der projektierten Typen: Aufzählungen, Einheiten und Ausrüstungseigenschaften. Die Version können Sie ändern.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.9.13 So testen Sie in der Prozessobjektsicht

So testen Sie in der Prozessobjektsicht

Testmodus in der Prozessobjektsicht

Die Prozessobjektsicht bietet einen Testmodus, in dem Sie Messstellen und CFC-Pläne online auf der CPU testen und in Betrieb nehmen können.

Im Testmodus werden in der Prozessobjektsicht folgende Spalten dynamisiert:

Register	Dynamisierte Spalte	Zusätzliche Spalte im Testmodus
Allgemein	Status Aktiviert Eingänge simulieren Ausgänge simulieren	Beobachten
Parameter	Status Wert	Beobachten
Signale	Status Wert	Beobachten

Sie melden eine Messstelle oder einen Plan zum Testen (Seite 681) an, indem Sie in der Spalte "Beobachten" ein Häkchen setzen.

Die in der Tabelle nicht aufgelisteten Register (Meldungen, Bildobjekte etc.) sind im Testmodus nicht anwählbar.

Testmodus einstellen

Der Testmodus kann, wie beim CFC, im Prozessbetrieb oder im Laborbetrieb ablaufen. Sie stellen dies im Offline-Modus mit den Menübefehlen **Extras > Prozessobjekte (Online) > Prozessbetrieb** oder **> Laborbetrieb** ein.

Mit dem Menübefehl **Extras > Prozessobjekte (Online) > Testeinstellungen...** öffnen Sie ein Dialogfeld, in dem Sie den Beobachtungszyklus einstellen. Der Beobachtungszyklus wirkt in der Prozessobjektsicht global auf alle Messstellen und CFC-Pläne des aktuellen Fensters (nicht CPU-spezifisch wie bei CFC und SFC).

Diese Einstellungen sind unabhängig von den Einstellungen in CFC/SFC.

Testmodus ein-/ausschalten

Den Testmodus stellen Sie in der Prozessobjektsicht im Menü **Ansicht** ein. Das Ein- und Ausschalten wirkt nur auf das aktive Fenster der Prozessobjektsicht.

- **Testmodus einschalten/ausschalten**
  Sie schalten im SIMATIC Manager den Testmodus mit dem Menübefehl **Ansicht > Online** ein. Wenn Sie den Menübefehl erneut wählen, wird der Testmodus wieder ausgeschaltet. Beim Einschalten wird kein neues Fenster geöffnet, sondern das bestehende umgeschaltet.

Beim Übergang in den Testmodus wird - wie beim Testmodus in CFC und SFC - überprüft, ob die Online-Daten mit den Offline-Daten übereinstimmen. Bei Abweichungen wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.

Erläuterungen zu den Registern

Der Testmodus wirkt sich folgendermaßen auf die Register aus:

Register	Beschreibung
Allgemein	In diesem Register können keine Objekte gelöscht, verschoben oder kopiert werden. Bis auf die Spalte "AS" bleiben alle Spalten editierbar, die auch im Offline-Modus geändert werden können. Änderungen in den Spalten "Aktiviert", "Eingänge simulieren" und "Ausgänge simulieren" werden bei eingeschaltetem Testmodus in der Engineering Station gespeichert und in das AS geladen. Dies gilt auch dann, wenn die Messstelle oder der Plan nicht zum Test angemeldet ist.
"Parameter" und "Signale"	In diesen Registern sind die Spalten "Beobachten", "Wert" und "Für Test" editierbar. Änderungen in den Spalten "Wert" und "Für Test" werden bei eingeschaltetem Testmodus in der Engineering Station gespeichert und in das AS geladen. Das gilt auch dann, wenn der Anschluss nicht zum Test angemeldet ist. Ein gestörter oder undefinierter Wert wird mit "####" dargestellt. Dynamisierte Werte werden entsprechend ihrem Status mit der Hintergrundfarbe wie folgt gekennzeichnet: • gelb (dynamisiert, änderbar) • graugelb (dynamisiert, nicht änderbar) • rot (ausgefallen) Zum Editieren des Werts wechselt beim Anklicken die Farbe des Feldes von Gelb nach Weiß. Angezeigt wird dann der Offline-Wert.

Protokollieren der Änderungen im ES-Protokoll

Im Testmodus werden alle Aktionen, die zu einer Veränderung (Wertänderung) in der CPU führen, im ES-Protokoll protokolliert.

Voraussetzungen:

- Der SIMATIC Logon Service ist installiert.
- Das ES-Protokoll ist für den aktuellen Planordner aktiviert.

Bei einer Änderung wird das ES-Protokoll geöffnet, in das der Grund der Änderung eingetragen wird. Wenn im SIMATIC Manager der Benutzer noch nicht angemeldet ist, so wird vor dem Öffnen des Änderungslogbuchs das Dialogfeld des SIMATIC Logon Service geöffnet.

Die protokollierten Änderungen finden Sie über den Menübefehl **Extras > Pläne > Protokolle** im Register "ES-Protokoll".

Anzeigen in den Registern drucken

Wie im Offline-Modus können Sie über den Kontextmenübefehl **Drucken > Aktuelles Register** das aktuelle Register mit den zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Werten ausdrucken.

Über den Menübefehl **Datei > Drucken > Objektliste...** können Sie - im Gegensatz zum Offline-Modus - nur das aktuelle Register drucken. In den "Einstellungen zum Drucken der Prozessobjektsicht" ist dies bereits automatisch ausgewählt und nicht änderbar.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.10 Übernehmen der Daten aus dem Anlagen-Engineering

8.11.10.1 Einführung

Kopieren und Einfügen zwischen PCS 7 und Excel

Aus allen Editoren in PCS 7 und der Prozessobjektsicht können Bereiche markiert und per Copy & Paste in Excel eingefügt, dort bearbeitet und auf dem gleichen Weg wieder eingebracht werden.

Auf die gleiche Weise tauschen Sie Daten mit Access aus.

Import-/Exportfunktionen

Alle wesentlichen Applikationen des PCS 7 Engineering Systems verfügen auch über Import-/Exportschnittstellen. Die Nutzung dieser Import-/Exportschnittstellen bringt folgende Vorteile:

- Daten aus der Anlagenplanung können mit den Daten des Leitsystem-Engineering abgeglichen werden. Damit können Leitsystem-Engineering und Anlagen-Engineering unabhängig voneinander parallel bearbeitet werden.
- Daten aus dem Engineering System können als Vorlage exportiert, in einem externen Programm (z. B. Excel) effektiv vervielfältigt und angepasst werden und danach wieder in das Engineering System importiert werden. So kann die Projektierung wiederkehrender oder ähnliche Anlageninformationen optimiert werden.

Übersicht aller Import-/Exportfunktionen

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Importieren und Wiederverwenden von Anlagendaten (Seite 213)".

Übersicht aller importierbaren/exportierbaren Datenformate

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Welche Daten und Datenformate können importiert werden? (Seite 155)".

Im Folgenden beschrieben

In de folgenden Abschnitten sind folgende Import-/Exportfunktionen beschrieben:

- Import/Export von Messstellen/Musterlösungen
- Import/Export der Hardware-Konfiguration

8.11.10.2 Import/Export von Messstellen/Musterlösungen

Identifizieren wiederkehrender Funktionen

Einleitung

Ausgangspunkt für die Massendatenbearbeitung ist die Identifizierung wiederkehrender Funktionen.

Funktionseinheiten einer Anlage

In der Regel wird eine Anlage strukturiert, indem man sie in kleinere Funktionseinheiten aufteilt, die sich klassifizieren lassen, z. B. Festwertregelungen, Motorsteuerungen.

Anstatt diese Funktionseinheiten jedes Mal neu zu realisieren, können Sie sich einen Vorrat an vorgefertigten Funktionseinheiten anlegen, die Sie dann nur noch kopieren und für die konkrete neue Lösung modifizieren müssen.

Im ES projektieren Sie - passend zu den Funktionseinheiten der Anlage - die schon kennen gelernten Objekte Messstellentypen oder Musterlösungen und erstellen von diesen durch Import/Export beliebig viele Messstellen oder Ableger.

Festlegung von Messstellentypen und Musterlösungen

Definieren Sie die Messstellentypen und Musterlösungen Ihrer Anlage.

Informieren Sie sich in der *PCS 7 Library*, welche vorgefertigte Messstellentypen Sie in Ihrem Projekt verwenden können. Oder erzeugen Sie eigene Messstellentypen und Musterlösungen mit CFC-Plänen.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So erzeugen Sie aus einem CFC-Plan einen Messstellentyp (Seite 513)"
- Abschnitt "So erstellen Sie eine Musterlösung (Seite 565)"

Arbeiten mit dem Import-Export-Assistenten (IEA)

Hinweis

Der Import-Export-Assistent (IEA) wird in PCS 7 als eigenes Optionspaket geführt, für das eine eigene Autorisierung erforderlich ist.

Der IEA wird zusammen mit der TH und der Prozessobjektsicht auf der PCS 7-Toolset-DVD ausgeliefert und zusammen mit diesen installiert.

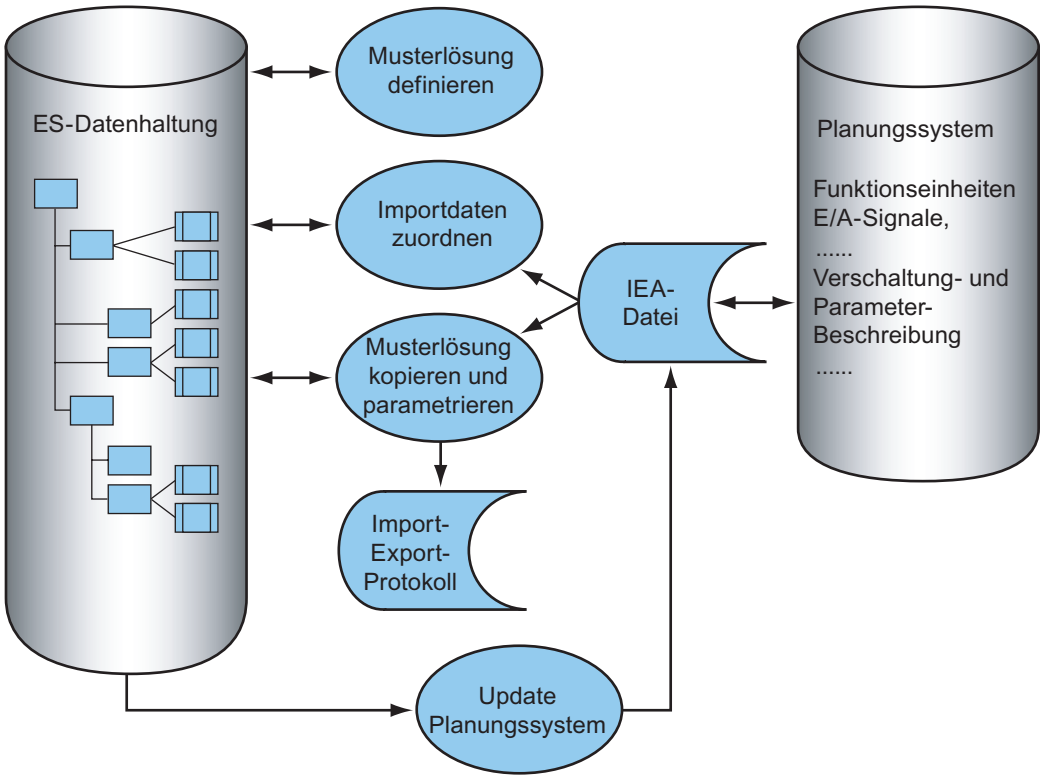
Wann arbeite ich mit dem IEA?

Bei der Anlagenplanung entstehen vielfältige Daten schon zu einer Zeit, in der noch keine Entscheidung für ein konkretes Leitsystem gefallen ist. Durch die Importfunktion können diese Daten für das Leitsystem-Engineering nutzbar gemacht werden.

Sie benutzen den IEA, wenn Sie mehrere Musterlösungen oder Messstellentypen häufig in einem Projekt verwenden (Verarbeitung von Massendaten) und komfortabel Parameterbeschreibungen der Bausteine ändern wollen.

Anwendung des IEA

Das folgende Bild zeigt die Funktion des IEA am Beispiel einer Musterlösung.



Hantieren mit Messstellen und Musterlösungen

Hantieren mit Messstellen und Musterlösungen

Überblick

Das Arbeiten mit Messstellentypen und Musterlösungen im Import-Export-Assistenten (IEA) umfasst folgende Themen:

- Voraussetzungen und Projektierungsablauf (Seite 611)
- Funktionen für das Hantieren von Messstellen und Musterlösungen (Seite 613)
- Erstellen einer Importdatei und Zuordnung zum Messstellentyp (Seite 518)
- Was passiert beim Importvorgang? (Seite 616)
- Importieren von Messstellentypen und Musterlösungen (Seite 618)
- Was passiert beim Exportvorgang? (Seite 621)
- Exportieren von Messstellentypen und Musterlösungen (Seite 622)
- Einschränkungen im Zusammenhang mit dem IEA (Seite 623)

Voraussetzungen und Projektierungsablauf

Voraussetzung

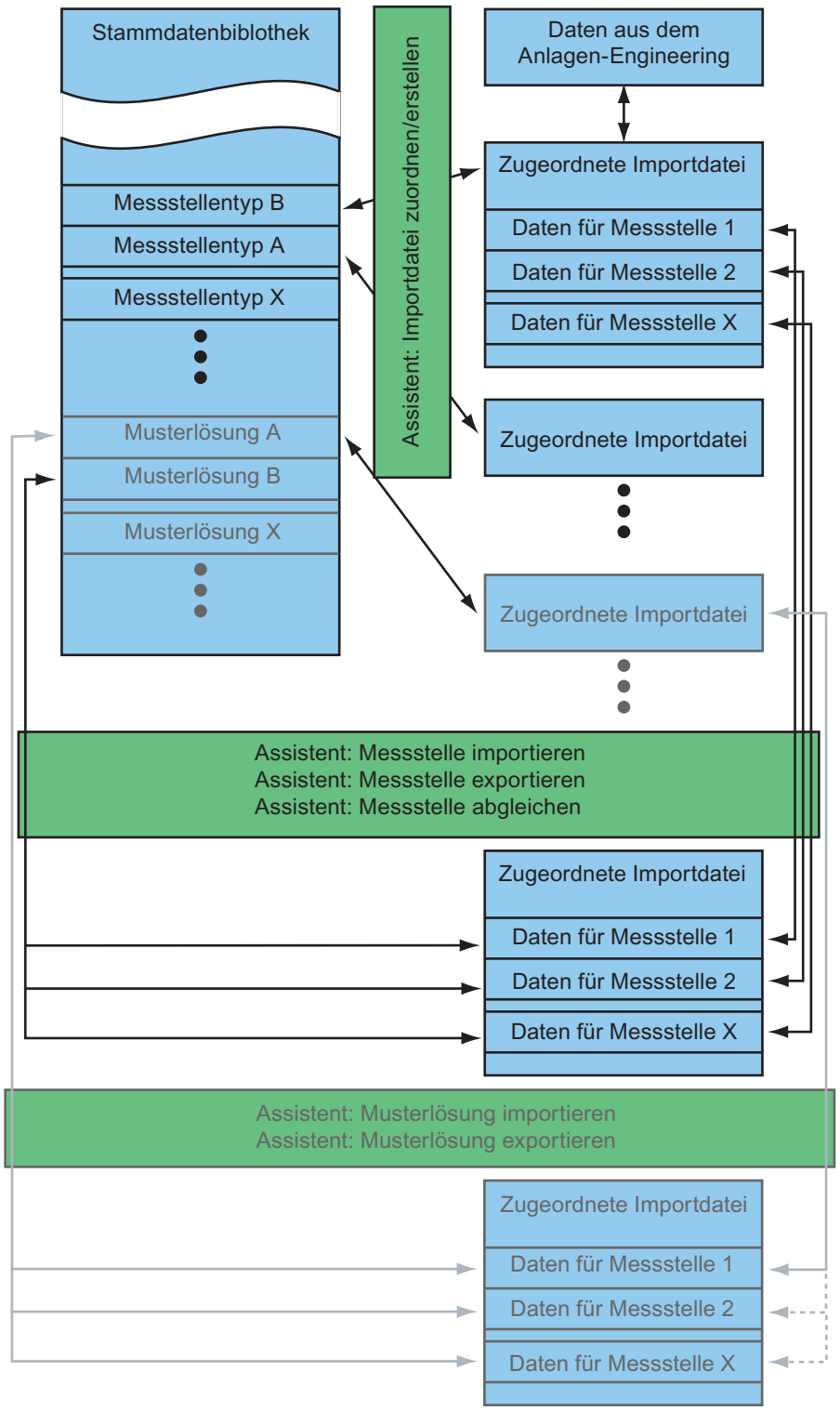
Die Messstellentypen und/oder Musterlösungen sind in der Stammdatenbibliothek erstellt worden.

Projektierungsschritte im Überblick

Schritt	Was?	Beschrieben im Abschnitt
1	Erstellen von Messstellentyp/Musterlösung	So erstellen Sie aus einem CFC-Plan einen Messstellentyp (Seite 513) So erstellen Sie eine Musterlösung (Seite 565)
2	Zuordnung der Importdatei zum Messstellentyp/Musterlösung - Erstellen der Importdatei	So erstellen Sie eine Importdatei oder ordnen diese dem Messstellentyp zu (Seite 518) So erstellen Sie eine Musterlösung (Seite 565)
3	Bearbeiten der Importdatei mit dem IEA-Datei-Editor	Erstellen/Bearbeiten von Importdateien mit dem IEA-Datei-Editor (Seite 625)
4	Importieren von Messstellentypen/Musterlösungen	So importieren Sie Messstellentypen und Musterlösungen (Seite 618)
5	Optional: Versorgen von Messstellen und Ablegern mit Aktualparametern (Nur, wenn die Daten nicht bereits mit dem IEA-Datei-Editor ergänzt wurden.)	

Funktionsweise des IEA

Das folgende Bild verdeutlicht die Funktionen der Assistenten am Beispiel "Messstellentyp". Die Abläufe für die Musterlösung sind analog in grau angedeutet.



IEA starten

Sie starten den Import-Export-Assistent im SIMATIC Manager aus der Technologischen Sicht oder der Prozessobjektsicht bei markiertem Hierarchieordner. (Bei Messstellentypen kann auch ein einzelner Messstellentyp markiert werden.)

Wählen Sie im Menü **Extras** den Menübefehl **Messstellen** oder **Musterlösungen** und im darauf folgenden Untermenü die gewünschte Funktion.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

Funktionen für das Hantieren von Messstellen und Musterlösungen

Einleitung

Mit dem Import-Export-Assistenten (IEA) können Sie Messstellentypen und deren Messstellen bzw. Musterlösungen und deren Ableger hantieren. Der IEA stellt Funktionen zur Wiederverwendung und Anpassung der Messstellentypen/Musterlösungen zur Verfügung.

Funktionen für das Erstellen

Assistent	Funktion des Assistenten
Messstellentyp erstellen/ändern (Seite 513)	Mit dem Assistenten können Sie Folgendes ausführen: • aus bereits erstellten CFC-Plänen einen Messstellentyp erstellen, der in der Stammdatenbibliothek abgelegt wird • an einem bestehenden Messstellentyp Anschlüsse/Meldungen hinzufügen/entfernen • vorhandene Messstellen auf Abweichungen vom Messstellentyp überprüfen und Abweichungen abgleichen
Musterlösung erstellen/ändern (Seite 565)	Mit dem Assistenten können Sie Folgendes ausführen: • aus bereits erstellten TH-Objekten mit CFC-, SFC-Plänen, OS-Bildern, OS-Reports usw. eine Musterlösung erstellen, die in der Stammdatenbibliothek abgelegt wird • an einer bestehenden Musterlösung Anschlüsse/Meldungen hinzufügen oder entfernen • eine Importdatei erstellen und zuordnen • die Konsistenz der Musterlösung zu der zugeordneten Importdatei prüfen • Ableger auf geänderte IEA-Kennung prüfen Die ausgewählten Anschlüsse und Meldungen werden jeweils einer Spalte der Importdatei zugeordnet. Wenn alle Daten in die Importdatei eingetragen sind, kann der Importvorgang gestartet werden.

Import von Daten der Anlagenplanung

Jede Funktionseinheit der Anlage entspricht einer Zeile in der Importdatei. Der IEA kopiert für jede Funktionseinheit die passende Musterlösung (erzeugt Ableger) bzw.den Messstellentyp (erzeugt Messstellen). Er verändert deren Verschaltungs- und Parameterbeschreibungen und Meldetexte, je nach Inhalt der betreffenden Zeile der Importdatei.

Beim Import können Sie bestimmen, ob die importierten Signale in die Symboltabelle eingetragen werden sollen (Option: "Signale auch in Symboltabelle eintragen"). Für PCS 7 empfehlen wir, die Option nicht zu verwenden, weil diese Einträge beim Konfigurieren der Hardware in HW Konfig vorgenommen werden.

Assistent	Funktion des Assistenten
Messstellen importieren	Mit dem Assistenten können Sie Messstellen von Messstellentypen erzeugen und die Daten aus den Importdateien in die Messstellen importieren. Der Messstellentyp wird aus der Stammdatenbibliothek in die entsprechenden Zielprojekte kopiert. Anschließend werden die Daten importiert. Als Ergebnis erhalten Sie für jede Zeile einer Importdatei eine Messstelle als Kopie des Messstellentyps. Die Daten der Importdatei sind an die entsprechenden Anschlüsse oder Bausteine der Messstelle geschrieben worden.
Musterlösungen importieren	Mit dem Assistenten können Sie Ableger von Musterlösungen erzeugen und die Daten aus der Importdatei in die Ableger importieren . In einem Multiprojekt wird die Musterlösung aus der Stammdatenbibliothek als Ableger in die angegebenen Zielprojekte kopiert. Anschließend werden die Daten importiert. Als Ergebnis erhalten Sie für jede Zeile der Importdatei einen Ableger der Musterlösung. Die Daten der Importdatei sind an die entsprechenden Anschlüsse oder Bausteine der Ableger geschrieben worden.
Messstellen: Importdatei zuordnen/erstellen	Mit dem Assistenten können Sie Folgendes ausführen: • einem Messstellentyp eine Importdatei zuordnen • die Zuordnung der Importdatei zum Messstellentyp prüfen • eine Vorlage für die Importdatei zur Messstelle erstellen

Export von Daten für die Anlagenplanung

Die Ableger der Musterlösungen oder die Messstellen von Messstellentypen werden z. B. bei Test und Inbetriebsetzung des Leitsystems verändert. Davon sind auch Daten betroffen, die im Rahmen der Anlagenplanung durch andere Werkzeuge projektiert und für das Leitsystem-Engineering importiert wurden.

Für den Export dieser Daten bestehen folgende Anwendungsmöglichkeiten:

- Wenn Sie die Anlagendokumentation auf den aktuell projektierten Stand abgleichen wollen, dann exportieren Sie die aktuellen Daten der zuvor beim Import erzeugten Musterlösungen, in der gleichen Form wie beim Import.
- Sie können die Daten der mit Ablegern der Musterlösungen bzw. mit Messstellen projektierten Anlage exportieren, diese Daten mit dem IEA-Datei-Editor oder anderen Werkzeugen (z. B. Excel oder Access) nachbearbeiten und dann wieder importieren. So können Sie einfach und schnell Änderungen im Projekt durchführen.

Assistent	Funktion des Assistenten
Messstellen exportieren	Mit dem Assistenten können Sie die Daten der Messstellen exportieren. Im Multiprojekt werden alle verfügbaren Projekte berücksichtigt. Als Ergebnis erhalten Sie für jeden Messstellentyp eine Exportdatei, die für jede Messstelle des Messstellentyps eine Zeile enthält. Eine gültige Importdatei muss zugewiesen sein. Die einzelnen Spaltengruppen werden mit der gleichen Anzahl und Benennung der Spaltenüberschriften aufgebaut wie in der Importdatei.
Musterlösungen exportieren	Mit dem Assistenten können Sie die Daten der Ableger von Musterlösungen exportieren. Im Multiprojekt werden alle verfügbaren Projekte berücksichtigt. Als Ergebnis erhalten Sie für jede Musterlösung eine Exportdatei, die für jeden Ableger dieser Musterlösung eine Zeile enthält. Eine gültige Importdatei muss zugewiesen sein. Die einzelnen Spaltengruppen werden mit der gleichen Anzahl und Benennung der Spaltenüberschriften aufgebaut wie in der Importdatei.

Regeln

- Um mit den Funktionen "Importieren/Exportieren" des Import-Export-Assistenten arbeiten zu können, dürfen in der betreffenden Musterlösung weitere Hierarchieordner vorhanden sein.
- Wenn die Bildhierarchie aus der TH abgeleitet wird, so darf nur ein OS-Bild pro Hierarchieordner existieren.
- Wenn die Musterlösung unterlagerte Hierarchieordner hat, dürfen diese nicht umbenannt werden.

Weitere Funktionen

Assistent	Funktion des Assistenten
Messstellen: Abgleichen	Mit dem Assistenten können Sie einen Abgleich zwischen dem Messstellentyp und den Messstellen durchführen. Wenn Sie den Messstellentyp ändern, werden automatisch die im Projekt vorhandenen Messstellen entsprechend geändert. Wenn beim automatischen Abgleich nicht alle Messstellen im Projekt erreichbar sind, entstehen Inkonsistenzen zwischen Messstellentyp und den Messstellen. Bereinigen Sie diese durch einen expliziten Abgleich.

Tipp

Hinweis

Um die Übersichtlichkeit der Pläne zu erhöhen, schalten Sie bei den Bausteinen der Musterlösungen die nicht benötigten Bausteinanschlüsse **unsichtbar**.

Die im CFC gesetzten Markierungen sehen Sie bei einer späteren Bearbeitung in der Prozessobjektsicht und können sie dort wenn nötig noch korrigieren. Entsprechendes gilt für Markierungen bei Musterlösungen.

Was passiert beim Importvorgang?

Erklärung des Importvorgangs - am Beispiel "Musterlösung"

Das Importieren von Messstellen und Musterlösungen läuft identisch ab.

Nachdem Sie eine Musterlösung projektiert und ihr eine Importdatei zugeordnet haben, starten Sie den Importvorgang. Folgende Schritte laufen automatisch ab:

1. Der Hierarchiepfad aus der Spalte "Hierarchie" der ersten Datenzeile der Importdatei wird gelesen. Es wird geprüft, ob dieser Pfad schon vorhanden ist. Die weiteren Aktionen hängen vom Prüfergebnis ab:
   - Wenn der Hierarchieordner vorhanden und bereits ein Ableger der Musterlösung ist, werden für den vorhandenen Ableger die Parametereinstellungen aus der Importdatei übernommen.
   - Wenn der Hierarchieordner vorhanden ist und als Ableger der Musterlösung geeignet ist, wird er mit seinem CFC-Plan zu einem Ableger der Musterlösung gemacht und gemäß Importdatei parametriert.
   - Wenn der Hierarchieordner nicht vorhanden ist, wird er angelegt, ein Ableger der Musterlösung erzeugt und entsprechend parametriert.

2. Folgende Elemente werden in das Schriftfeld der Pläne eingefügt, falls die Spalten vorhanden sind:
   - Funktionskennzeichen (FKZ)
   - Ortskennzeichen (OKZ)
   - CFC-Planname
   - Plankommentar
3. Texte und Werte der Parameterbeschreibungen und der Verschaltungsbeschreibungen (Signale) werden an die entsprechenden Baustein- oder Plananschlüsse der Ableger geschrieben.

   Hinweis

   Eine Verschaltung wird gelöscht, wenn der Signalname (Symbol oder Textuelle Verschaltung) aus dem Codewort "---" (drei Striche) besteht.

   Eine Verschaltung bleibt unverändert, wenn kein Verschaltungsname (Symbol oder Textuelle Verschaltung) angegeben ist.

4. Die Datentypen der Anschlüsse für Signale werden ermitteln und den Verschaltungen zugeordnet.

   Hinweis

   Für Verschaltungen mit globalen Operanden gilt: Wenn die Option "Signal auch in Symboltabelle eintragen" gesetzt ist, werden die Namen in der Symboltabelle der Ressource der Musterlösung gesucht.

   Für PCS 7 empfehlen wir, die Option nicht zu verwenden, weil diese Einträge beim Konfigurieren der Hardware in HW Konfig vorgenommen werden.

   Beachten Sie folgende Regeln:

   - **Der Symbolname ist in der Symboltabelle vorhanden**
     Der Datentyp muss gleich sein, der Symbolname darf nur einmal vorhanden sein. Der Datentyp wird gemäß Baustein-/Plananschluss parametriert, die Absolutadresse wird überschrieben und für das Symbol wird der Symbolkommentar eingetragen (falls in der Importdatei vorhanden). Überschrieben wird nur, was sich geändert hat; bestehende Attribute bleiben erhalten.
   - **Der Symbolname ist in der Symboltabelle** noch **nicht vorhanden**
     Die Verschaltung wird angelegt und der Datentyp gemäß Anschluss parametriert, die Absolutadresse und der Symbolkommentar werden für das Symbol eingetragen (falls in der Importdatei vorhanden).
5. Für jede Meldung wird der Meldetext importiert.
6. Schritt 1 bis 5 wird für jede Zeile in der Importdatei wiederholt.

Wenn Sie einen Hierarchieordner markiert haben, der **mehrere** Musterlösungen enthält, erscheinen die Importdateien jeweils mit der Musterlösung in der Liste. Sie können die Liste bei Bedarf noch bearbeiten. Anschließend wird der Importvorgang - wie oben beschrieben - für alle Musterlösungen in der Liste vorgenommen.

Fehlermeldungen im Importprotokoll

In folgenden Fällen erhalten Sie Fehlermeldungen im Importprotokoll:

- wenn im Hierarchiepfad ein Ableger steht, der nicht zur Musterlösung gehört, d. h.zu wenige oder zu viele Anschlusspunkte vorhanden sind und/oder der Baustein nicht oder fälschlicherweise als meldender Baustein gekennzeichnet ist
- wenn im Hierarchiepfad eine Musterlösung steht
- wenn die Einstellungen bei der Technologischen Hierarchie nicht zum importierten Hierarchiepfad passen
- wenn Signale in der Symboltabelle nicht eindeutig sind oder mit falschen Datentypen geschrieben werden sollen

So importieren Sie Messstellentypen und Musterlösungen

Ablauf

Mit Hilfe des Assistenten für Messstellen oder für Musterlösungen importieren Sie folgende Daten:

- Daten der **Messstellentypen**
  Der Messstellentyp wird aus der Stammdatenbibliothek in die angegebenen Zielprojekte als Messstelle kopiert und anschließend werden die Daten importiert. Entsprechend den Einträgen in der Importdatei können Sie beliebig viele Messstellen erzeugen.
  Als Ergebnis des Imports wird für jede Zeile der Importdatei, entsprechend der Angabe im Hierarchiepfad, im Zielprojekt eine Messstelle von diesem Messstellentyp angelegt.
- Daten der **Musterlösung**
  Die Musterlösung wird aus der Stammdatenbibliothek in die angegebenen Zielprojekte als Ableger kopiert und anschließend die Daten importiert. Entsprechend den Einträgen in der Importdatei können Sie beliebig viele Ableger erzeugen.

Hinweis

Beim Import einer Messstelle oder Musterlösung können Sie bestimmen, ob die importierten Signale in die Symboltabelle eingetragen werden sollen (Option: "Signale auch in Symboltabelle eintragen").

Für PCS 7 empfehlen wir, die Option nicht zu verwenden, weil diese Einträge beim Konfigurieren der Hardware in HW Konfig vorgenommen werden.

Hinweis

Achten Sie beim Importieren auf die eingestellte Sprache für Anzeigegeräte. Wenn Sie die Musterlösung in Deutsch erstellt haben und die aktuelle Einstellung des SIMATIC Manager ist "Englisch", so werden die deutschen Meldetexte in die englische Textdatei geschrieben.

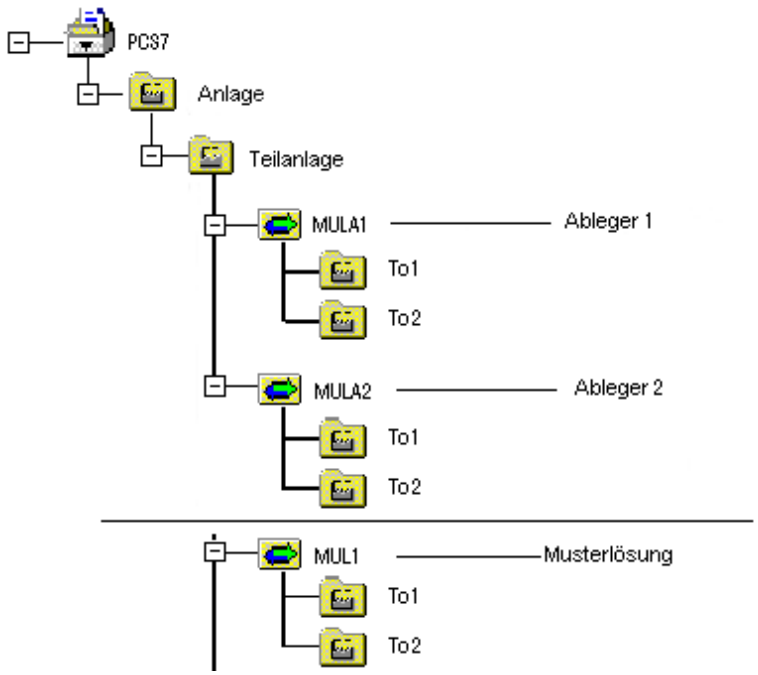
Vorgehen

1. Markieren Sie den gewünschten Hierarchieordner, Projektknoten bzw. die Messstellenbibliothek (Hierarchieordner in der Stammdatenbibliothek) oder den Messstellentyp.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Musterlösungen > Importieren...** oder **Extras > Messstellen > Importieren**.
   Der Assistent sucht (auch in allen unterlagerten Hierarchieordnern) nach den Musterlösungen/Messstellentypen und den zugehörigen Importdateien und listet diese auf. Für alle aufgelisteten Importdateien wird der Import durchgeführt.
3. Wenn Sie bestimmte Dateien nicht importieren wollen, markieren Sie diese und löschen Sie sie mit der Schaltfläche "Entfernen" aus der Liste.
   Über die Schaltfläche "Andere Datei" können Sie statt der markierten Datei nach einer anderen Importdatei suchen und diese auswählen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter" und anschließend auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Der eigentliche Importvorgang wird gestartet. Im Protokollfenster werden, je nach Einstellung des Optionskästchens "Im Protokoll nur Fehler und Warnungen anzeigen", die komplette Liste mit den einzelnen Arbeitsschritten oder nur die aufgetretenen Fehler angezeigt. Das Protokoll wird in einer Protokolldatei abgelegt; Name und Pfad der Datei werden unterhalb des Protokollfensters angezeigt. Diese Einstellung können Sie über die Schaltfläche "Andere Datei" ändern.

Im folgenden Bild sind sowohl Musterlösung als auch deren Ableger dargestellt, wie Sie sie im SIMATIC Manager sehen.



Importvarianten von Messstellentypen/Musterlösungen

- **Erstimport von Messstellentypen/Musterlösungen**
  Wenn Sie einen Messstellentyp oder eine Musterlösung zum ersten Mal importieren, werden die Messstellen/Ableger entsprechend den Einträgen in der Importdatei in der TH angelegt und parametriert.
- **Ergänzender Import von Messstellentypen/Musterlösungen**
  Wenn sie einen Messstellentyp oder eine Musterlösung erneut importieren, werden die bereits im Erstimport kopierten Anschlüsse mit den in der IEA-Datei angegebenen Parametern, Signalen und Meldungen überschrieben (Änderungsimport) und die noch nicht vorhandenen werden angelegt.
- **Löschen von Ablegern/Messstellen beim Import**
  Beim Import können Sie bestimmen, ob Sie dabei einen bereits bestehenden Ableger einer Musterlösung bzw. Messstelle eines Messstellentyps löschen oder überschreiben wollen. Mit dem Importmodus "delete" (in Spalte "ImportMode" der Importdatei), können Sie den Ableger/die Messstelle löschen. Danach erhalten Sie eine Meldung, ob erfolgreich gelöscht wurde.

  Hinweis

  Beim Import werden immer zuerst alle Zeilen mit dem Schlüsselwort "delete" abgearbeitet und diese Objekte gelöscht. Erst danach werden neue Objekte angelegt.

  Wenn Sie bereits Verschaltungen zu dem Ableger vorgenommen haben, gehen diese verloren.

- **Erneuter Import von Messstellentyp/Musterlösung**
  Wenn Sie einen Import ausführen, ohne die Musterlösung oder den Messstellentyp zu ändern, werden die bereits im ersten Import kopierten Anschlüsse mit den in der IEA-Datei angegebenen Parametern, Signalen und Meldungen überschrieben (Änderungsimport).

CFC-Pläne ohne Zuordnung zum Messstellentyp wieder zuordnen (adoptieren)

Wenn Sie in Ihrem Projekt CFC-Pläne haben, die keine Messstellen mehr oder noch nicht sind (weil z. B. die Zuordnung zum Messstellentyp aufgehoben wurde), aber die Bedingungen für Messstellen besitzen, so können Sie diese Pläne dem Messstellentyp als Messstellen zuordnen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So adoptieren Sie Messstellen (Seite 522)".

Entsprechendes gilt für das Adoptieren von Musterlösungen.

Was passiert beim Exportvorgang?

Erklärung des Exportvorgangs - am Beispiel "Musterlösung"

Das Exportieren von Messstellen und Musterlösungen läuft identisch ab.

Nachdem Sie durch Importieren oder durch Kopieren im SIMATIC Manager von den Musterlösungen Ableger erzeugt haben und z. B. bei Test/Inbetriebsetzung verschiedene Werte der Parameter und Signale bearbeitet haben, können Sie die aktuellen Daten in der gleichen Form exportieren, wie sie importiert wurden. Wenn Sie den Exportvorgang direkt für eine Musterlösung oder einen Ableger starten, laufen folgende Schritte automatisch ab:

1. Ermitteln aller Ableger dieser Musterlösung
   Für jeden gefundenen Ableger wird eine Datenzeile in der Exportdatei angelegt.
2. Die Kennzeichen OKZ, FKZ und die Plannamen werden in die Exportdatei eingetragen.
3. Die Parameterbeschreibungen- und Verschaltungsbeschreibungen (pro gefundene Musterlösung) werden in die entsprechenden Zellen der Datei geschrieben.
   Für Verschaltungen mit globalen Operanden werden Verschaltungsbeschreibungen anhand der Verschaltungsnamen (Symbolnamen) in den Symboltabellen der Ableger ermittelt und in die entsprechenden Zellen der Datei geschrieben.
4. Die Meldungen der Bausteine werden ermittelt und in die entsprechenden Zellen der Datei geschrieben.

Wenn Sie einen Hierarchieordner markiert haben, der **mehrere** Musterlösungen enthält, erscheinen die Exportdateien jeweils mit der gefundenen Musterlösung in der Liste. Sie können die Liste bei Bedarf noch bearbeiten. Anschließend wird der Exportvorgang - wie oben beschrieben - für alle Musterlösungen in der Liste vorgenommen.

Fehlermeldungen im Exportprotokoll

Sie erhalten Fehlermeldungen im Exportprotokoll, wenn im Ableger Anschlusspunkte fehlen oder zu viel sind.

So exportieren Sie Messstellentypen und Musterlösungen

Möglichkeiten

Mit Hilfe des Assistenten exportieren Sie Daten für Musterlösungen oder Messstellen. Dabei haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie markieren eine Musterlösung/Messstellentyp, um nur diese zu exportieren.
- Sie markieren einen übergeordneten Hierarchieordner oder den Projektknoten, um alle unterlagerten Musterlösungen (Ableger) oder Messstellen auszuwählen und zu exportieren.

Als Ergebnis enthält die Exportdatei eine Zeile für jeden gefundenen Ableger einer Musterlösung oder jede gefundene Messstelle eines Messstellentyps.

Der Aufbau der Exportdatei entspricht der Importdatei.

Vorgehen

1. Markieren Sie den gewünschten Hierarchieordner, Projektknoten bzw. Messstellenbibliothek (Hierarchieordner in der Stammdatenbibliothek) oder den Messstellentyp.

   Hinweis

   Wenn Sie einen Ableger markiert haben, werden Sie nach einer Abfrage auf die entsprechende Musterlösung in der Stammdatenbibliothek weiter geleitet.

2. Wählen sie den Menübefehl **Extras > Musterlösungen > Exportieren...** oder **Extras > Messstellen > Exportieren...**.
   Der Assistent sucht die Musterlösungen/Messstellen und listet diese auf.
3. Im nächsten Schritt ordnen Sie den angezeigten Musterlösungen/Messstellen die Exportdateien zu oder ändern die vorhandene Zuordnung.
   Die Namen der zugeordneten Dateien ändern Sie, indem Sie über die Schaltfläche "Andere Datei..." eine andere Datei auswählen oder einen neuen Dateinamen eintragen.
4. Im letzten Schritt können Sie die Protokolldatei auswählen und den Filter ein- oder ausschalten, um nur die Fehlermeldungen und die Fertigmeldung zu protokollieren.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Der Exportvorgang wird gestartet. Bereits vorhandene Exportdateien werden beim Exportvorgang überschrieben.

Mehrfaches Exportieren

Durch mehrfaches Exportieren der Musterlösung(en)/Messstellen können Sie mehrere Exportdateien erzeugen (Kopien). Dazu müssen Sie bei jedem erneuten Export den Dateinamen der zugeordneten Exportdatei ändern. Wenn Sie den Dateinamen nicht ändern, so wird die vorherige namensgleiche Exportdatei überschrieben.

Einschränkungen im Zusammenhang mit dem IEA

Einschränkungen für Änderungen

Folgende Änderungen dürfen an Plänen/Plananschlüssen mit IEA-Attributen im CFC nicht ausgeführt werden, weil diese den Import oder Export verhindern.

- Umbenennen von hierarchischen Plänen (Pläne mit Plananschlüssen, die im Plan einer Musterlösung eingebaut sind)
- Löschen von Hierarchischen Plänen
- Verändern des Datentyps eines Plananschlusses
- Verändern der relativen Reihenfolge von Plananschlüssen mit IEA-Kennung (oder an Anschlusspunkten einer Messstelle), z. B. durch Einfügen oder Löschen von Plananschlüssen (ohne IEA-Kennung).
- Falls die Musterlösung unterlagerte Hierarchieordner hat, dürfen die Namen dieser unterlagerten Ordner nicht geändert werden.

Wenn diese Änderungen dennoch durchgeführt werden, verursachen sie einen Fehler, der im Fehlerprotokoll vermerkt wird.

Erstellen/Bearbeiten von Importdateien mit dem IEA-Datei-Editor

Daten der IEA-Datei im ES

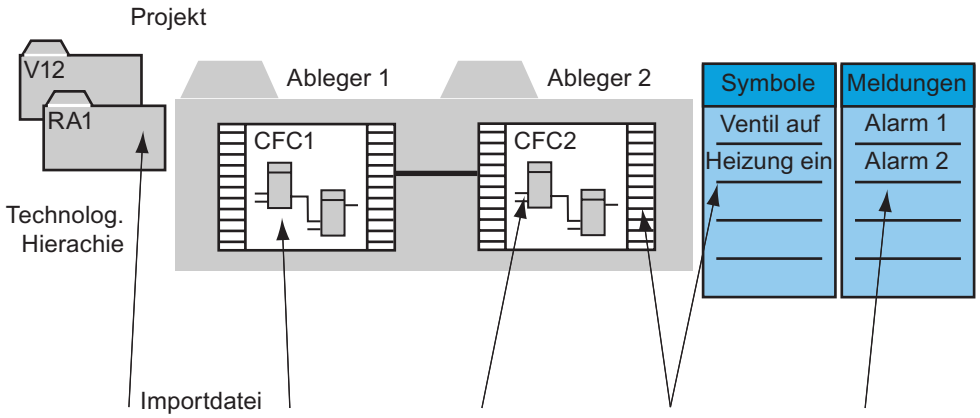
Einleitung

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie, wie Sie die Import-/Exportdateien (IEA-Datei) mit dem IEA-Datei-Editor erstellen und bearbeiten können. Die Beschreibung umfasst folgende Themen:

- Erstellen/Bearbeiten von Importdateien mit dem IEA-Datei-Editor (Seite 625)
- Austauschen von Daten mit Excel/Access (Seite 628)
- Aufbau der IEA-Datei (Seite 630)

IEA-Datei im Engineering System

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Zusammenhänge zwischen den Objekten des Projekts und den Daten der Importdatei.



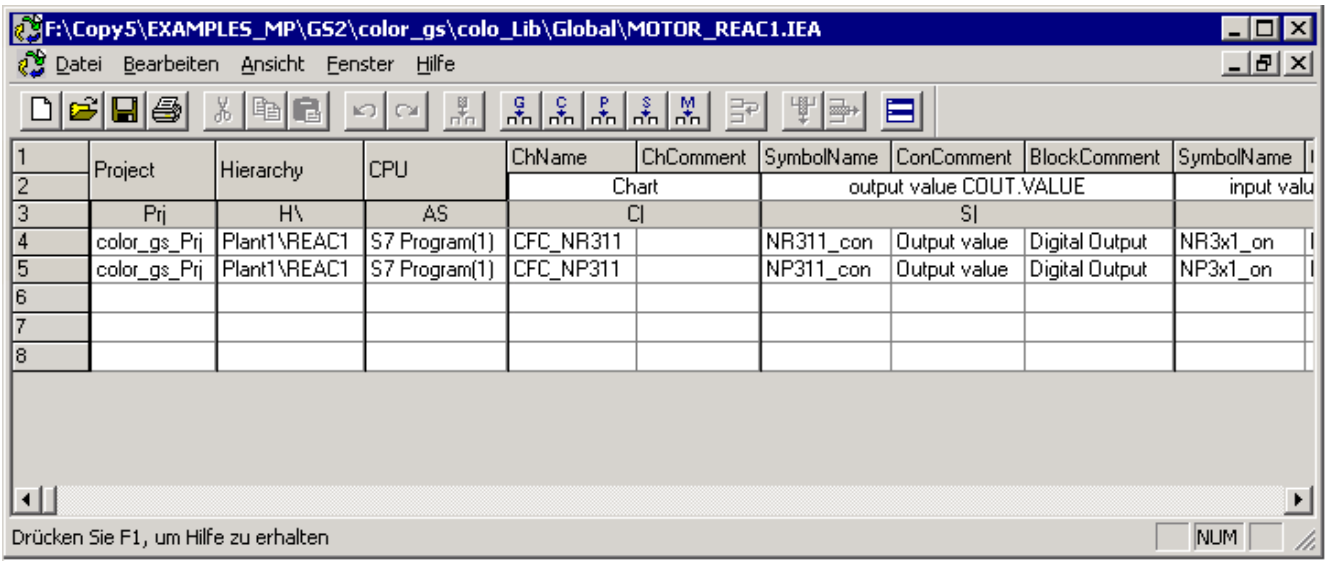
Hierarchie	Parameter	Parameter Verschalt.	Signal	Meldung
H\:	PI:	SI:	SI:	MI
V12\RA1\P01			Ventil auf	Alarm 1
V12\RA1\T01		V12\RA1\P01.V	Heizung ein	Alarm 2

Erstellen/Bearbeiten von Importdateien mit dem IEA-Datei-Editor

IEA-Datei-Editor

Der Import-Export-Assistent (IEA) arbeitet mit Import-/Exportdateien mit festgelegtem Format. Ein Anlagenplanungswerkzeug wie SIGRAPH EMR unterstützt dieses Format. Damit Sie auch ohne ein Anlagenplanungswerkzeug problemlos Importdateien erstellen oder bearbeiten können, wird mit dem Import-Export-Assistenten ein IEA-Datei-Editor installiert. Indem Sie Export- und Importdateien mit dem IEA-Datei-Editor bearbeiten, stellen Sie sicher, dass die Regeln für den Aufbau der Export- und Importdateien eingehalten werden.

Der IEA-Datei-Editor "s7jieaEx.exe" ist eine eigenständige Applikation, die auch außerhalb der PCS 7-Installation einsetzbar ist. Sie kann kopiert und Anlagenplanern zur Verfügung gestellt werden.



	Project	Hierarchy	CPU	ChName	ChComment	SymbolName	ConComment	BlockComment	SymbolName
2				Chart		output value COUT.VALUE			input valu
3	Prj	H\	AS	C|		S|			
4	color_gs_Prj	Plant1\REAC1	S7 Program(1)	CFC_NR311		NR311_con	Output value	Digital Output	NR3x1_on
5	color_gs_Prj	Plant1\REAC1	S7 Program(1)	CFC_NP311		NP311_con	Output value	Digital Output	NP3x1_on
6									
7									
8									

Anwendungsfälle des Editors - am Beispiel "Messstelle"/"Musterlösung"

Für das Arbeiten mit dem IEA-Datei-Editor sind folgende Anwendungsfälle vorgesehen:

- Sie haben einen Messstellentyp/Musterlösung erstellt und mit dem IEA die Importdatei erzeugt. Mit dieser Importdatei wollen Sie Ableger der Musterlösung oder Messstellen erzeugen. Dazu muss in der Importdatei, entsprechend der Anzahl Ableger/Messstellen, die Zeilenanzahl erweitert werden (z. B. durch Kopieren und Editieren).
- Sie haben einen Messstellentyp/Musterlösung erstellt und mit dem IEA die Importdatei erzeugt. Diese Musterlösung soll z. B. durch Auswahl weiterer Anschlüsse geändert und die Importdatei um diese Spalten erweitert werden.
- Sie haben kein Werkzeug zum Erstellen einer Importdatei und wollen den IEA-Datei-Editor als Planungswerkzeug einsetzen, um die Spalten, Spaltengruppen und Zeilen der Importdatei aufzubauen und entsprechende Werte eintragen.
- Sie wollen eine Importdatei mit einer Exportdatei abgleichen (oder umgekehrt). Mit zwei gleichzeitig geöffneten Fenstern und entsprechender Anordnung im IEA-Datei-Editor-Fenster können Sie dies auf komfortable Art vornehmen.

Darstellung des IEA-Datei-Editors

Der IEA-Datei-Editor wird als Tabelle mit Spalten- und Zeilenköpfen dargestellt. Bestimmte Spalten sind zu Spaltengruppen zusammengefasst, z. B. Spaltengruppe für den Plan mit den Schlüsselwörtern der Spalten "ChName" und "ChComment".

Den Name der Spaltengruppe können Sie ändern, er entspricht der Spaltenüberschrift der Importdatei. Wenn nur ein Teil der Importmöglichkeit genutzt werden soll, so können Sie Spalten innerhalb einer Spaltengruppe löschen. Wenn Sie alle Spalten einer Spaltengruppe entfernen, geht dieser Anschlusspunkt verloren, d. h die IEA-Datei passt nicht mehr zur Musterlösung.

Die Zeilenköpfe enthalten die Nummer der jeweiligen Zeile. Durch Markierung des Zeilenkopfes wird die gesamte Zeile markiert (z. B. zum Kopieren).

Der IEA-Datei-Editor stellt alle Standardfunktionen eines Editors zur Verfügung (Kopieren, Einfügen, Sichern usw.).

Zum Einfügen der Spaltengruppen sind alle einsetzbaren Spaltengruppentypen (Allgemein, Plan, Parameter, Signal, Meldung) in einem Untermenü definiert und als Symbole in der Funktionsleiste vorhanden und anwählbar.

Sie können nachträglich die Spaltengruppen "Allgemein", "Plan", "Parameter", "Signal" und "Meldungen" um Spalten erweitern. Im Erweiterungsdialogfeld werden Ihnen nur die Spaltenüberschriften angeboten, die in dieser Spaltengruppe noch nicht vorhanden sind.

Alle möglichen Funktionen erreichen Sie über die Menübefehle der Menüs und die Symbole der Funktionsleiste.

Der weitere Aufbau des Editors entspricht dem Aufbau der Import-/Exportdatei (IEA-Datei).

IEA-Datei-Editor starten

1. Öffnen Sie eine IEA-Datei.

Der IEA-Editor wird geöffnet.

Arbeiten in der Tabelle des Editors

Mit dem IEA-Datei-Editor arbeiten Sie, wie Sie es aus anderen Windows-Applikationen (z. B. Excel) gewohnt sind.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Mit den Pfeiltasten und der Taste <Tab> navigieren Sie innerhalb der Datei.
- Mit der Taste <Return> beenden Sie eine Eingabe und wechseln zur nächsten Zeile.
- Sie können ganze Spalten und Zeilen markieren.
- Sie können die Spaltenbreite verändern oder optimieren.
- Sie können mit den Funktionen Ausschneiden, Kopieren, Einfügen die Zelleninhalte der Tabelle über die Zwischenablage auch mehrfach in markierte Zellen einfügen.
- Sie können die Funktionen Suchen/Ersetzen nutzen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA*, *PO* und *IEA-Datei-Editor*

So können Sie Daten mit Excel/Access austauschen

Einleitung

Die Import-/Exportdaten (IEA-Datei) liegen als Textdateien im CSV-Format vor. Das CSV-Format wird von vielen Applikationen (z. B. Excel, Access) unterstützt und eignet sich damit gut als allgemeine Datenschnittstelle zwischen einem beliebigen Planungswerkzeug und dem ES. Im IEA werden diese Dateien mit der Extension *.iea erwartet. Sie müssen die Extension wenn nötig ändern.

CSV ("Comma Separated Value") ist ein ASCII-Textformat, in welchem tabellenförmig aufgebaute Daten gespeichert werden. Das Trennzeichen der Zellen ist abhängig von den Regions- und Sprachoptionen des Betriebssystems (deutsch: Semikolon), eine neue Zeile wird durch Drücken auf die Eingabetaste erzeugt.

Eine CSV-Datei können Sie mit Tabellenprogrammen (z. B. Excel) oder als Exportdatei aus einer Datenbank (dBase, Access, ...) erzeugen und bearbeiten. Komfortabel können Sie die Datei (mit der Extension *.iea) auch mit dem IEA-Datei-Editor bearbeiten.

Datei mit Excel bearbeiten

1. Ändern Sie die Extension der Datei von *.iea auf *.csv.
2. Starten Sie Excel.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Öffnen** und öffnen Sie die CSV-Datei.
   Die Datei wird geöffnet; der Dateiinhalt wird genauso wie im IEA-Datei-Editor dargestellt.

   Hinweis

   Wenn Sie eine CSV-Datei mit Doppelklick öffnen, wird der Dateiinhalt von Excel nicht in Tabellenform dargestellt.

   Alle Zellen sollten als "Text" formatiert sein, da es sonst zu fehlerhaften Darstellungen kommen kann. Beispiel: Die Ziffernfolge "1.23" kann als "23. Jan." angezeigt werden.
4. Bearbeiten Sie die Datei und speichern Sie sie abschließend.
5. Ändern Sie die Extension der Datei von *.csv auf *.iea.
6. Führen Sie wenn nötig weitere Änderungen im IEA-Datei-Editor aus und/oder importieren Sie die Datei mit dem IEA.

Daten mit Excel austauschen

Sie können die Datei (mit der Extension *.iea) komfortabel mit dem IEA-Datei-Editor bearbeiten. Der Editor bietet Funktionen für das Ausschneiden, Kopieren und Einfügen sowie für Suchen und Ersetzen. Wenn Sie die weitergehenden Funktionen benötigen, dann nutzen Sie Excel. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie den IEA-Datei-Editor und öffnen Sie die gewünschte Datei.
2. Starten Sie Excel und erstellen Sie eine neue Datei.
3. Markieren Sie den gewünschten Bereich der Tabelle im IEA-Datei-Editor und kopieren Sie ihn.
4. Fügen Sie den kopierten Bereich in die leere Excel-Datei ein.
5. Bearbeiten Sie die Daten in Excel.
6. Markieren und kopieren Sie die Daten in Excel.
7. Fügen Sie die kopierten Daten im IEA-Datei-Editor in die IEA-Datei ein.

Aufbau der IEA-Datei

Import-/Exportdatei (IEA-Datei)

Die Importdatei (mit der Extension *.iea) können Sie komfortabel mit dem IEA-Datei-Editor bearbeiten. Die Importdatei ist eine CSV-Datei, die Sie auch mit Tabellenprogrammen (z. B. Excel) oder als Exportfile aus einer Datenbank (z. B. dBase, Access) erzeugen und bearbeiten.

Für die Bearbeitung mit einem Tabellen- oder Datenbankprogramm müssen Sie die nachfolgend beschriebene Dateistruktur kennen.

Dateistruktur

Für jeden Anschluss und jede Meldung muss eine Spaltengruppe vorhanden sein.

Zeile	Bedeutung
0	Vor der ersten Kopfzeile kann eine Kommentarzeile stehen (beginnend mit "#" oder "//"), sie enthält auch die Versionsangabe und das Erstellungsdatum.
1	Die erste Kopfzeile enthält die Überschriften der Spaltengruppen.
2	Die zweite Kopfzeile enthält die Spaltenkennungen. Das ist die Information für den Import-Export-Assistenten, wie die Spalten zu interpretieren sind. Diese Kennungen sind in allen Sprachversionen gleich.
3	Die dritte Kopfzeile enthält die Schlüsselwörter für den jeweiligen Anschlusspunkt. Hier wird bestimmt, welche Daten für diesen Anschluss importiert werden sollen. Es müssen nicht alle Schlüsselwörter eingetragen werden, zwingend ist nur das erste.
4-x	In den nachfolgenden Zeilen sind die Daten enthalten. Pro Ableger bzw. Messstelle ist eine Zeile vorgesehen. Jede Zeile erzeugt beim Importieren einen Ableger der Musterlösung im angegebenen Hierarchieordner. Bei Messstellen wird die Messstelle im Hierarchieordner angelegt.

Beispiel: Messwerterfassungen

Im nachfolgenden Beispiel ist die IEA-Datei zur besseren Lesbarkeit als Tabelle dargestellt und die Schrift der drei Kopfzeilen "fett" dargestellt. Außerdem fehlen die Anführungszeichen am Anfang und Ende jedes Spalteneintrags.

Sie dürfen nur den Bereich mit den Daten bearbeiten - nicht die Kopfzeilen.

Da es sich um reinen ASCII-Text handelt, dürfen Sie eine Originaldatei nicht formatieren (z. B. Leerzeichen oder Tabs einfügen, Fettschrift).

Die IEA-Datei kann mit dem IEA-Datei-Editor formatiert als Tabelle dargestellt und bearbeitet werden.

#Version = 7.0 --- Import-Export-Assistent Mon Mar 20 18:13:10 2006 ---							
Projekt;	**Hierarchie;**	**FKZ;**	**OKZ;**	**Plan;**	**Obergrenze;**	**Messwert**	**Alarm oben**
Prj;	**H\;**	**F;**	**O.;**	**C|;**	**P|;**	**S|;**	**M|**
;	**;**	**;**	**;**	**ChName| ChComment ;**	**Value| ConComment| S7_shortcut| S7_unit;**	**SymbolName| SymbolComment| ConComment| S7_shortcut| S7_unit;**	**Event|**
Pro_A	V12\RA1\P01;	;	;	P01|Innendruck;	90|Kom.| OG|mbar;	Kdruck|KomS.| KomA.|PK|mbar;	Innendruck zu hoch
Pro_A	V12\RA1\P02;	;	;	P02|Außendruck;	8.5|Kom.| OG|bar;	Adruck|KomS.| KomA.|PA|bar;	Außendruck zu hoch
Pro_A	V12\RA2\T01;	;	;	T01|Tempregler	80|Kom.| OG|grdC;	Mtemp.|KomS.| KomA.|MT|grdC;	Temperatur überschritten
Pro_B	V12\RA2\T02;	Delete					

Erläuterungen zu den Spaltengruppen

- **Projekt**
  Die Spaltengruppe "Projekt" enthält den Namen des Zielprojektes im Multiprojekt, in dem die Ableger bzw. Messstellen abgelegt werden.
- **Hierarchie**
  Die Spaltengruppe "Hierarchie" enthält den vollständigen Hierarchiepfad, auch wenn einzelne Hierarchieordner nicht zum Namen beitragen.

  Beim Import werden daraus die Hierarchieordner (Ableger der Musterlösungen oder Messstellen) erzeugt und der Inhalt der Musterlösung/Messstelle (Pläne usw.) in diesen neuen Hierarchieordner kopiert - sofern noch nicht vorhanden. Beim Export werden alle vorhandenen Ableger der Musterlösungen eingetragen.

  Bei Messstellen werden aus dem Messstellentyp Messstellen erzeugt und im Hierarchieordner angelegt. Es können mehrere Messstellen in demselben Hierarchieordner sein.

  Die Trennung der Hierarchieebenen wird durch einen "\" ausgeführt, was dem IEA in der zweiten Zeile mitgeteilt wird. Hier ist "\" als Trennzeichen vorgeschrieben.

- **FKZ und OKZ**
  Die Spaltengruppen "FKZ" und "OKZ" gehören zu den "Allgemeinen Spaltengruppen" und sind optional.
  FKZ und OKZ werden in die Schriftfelder aller Basispläne der Ableger eingetragen.

  Die Spaltengruppe "FKZ" enthält das Funktionskennzeichen.
  Die Spaltengruppe "OKZ" enthält das Ortskennzeichen.
  Im Beispiel fehlen die Daten der FKZs und OKZs. Das ";" muss trotzdem vorhanden sein, damit die Spaltengruppenanzahl gleich bleibt. Der Text wird im Plan in das Schriftfeld, Register "Teil 3", "Benennungen:" oder "Kennzeichnungsblock nach Ort:" eingetragen.
- **Plan**
  Die Spaltengruppe "Plan" ist bei Musterlösungen optional, folgt dann aber immer nach der Spaltengruppe "Hierarchie" oder, wenn vorhanden, nach den allgemeinen Spaltengruppen. Der Name der Überschrift ist beliebig. Die Spaltengruppe enthält Name und Kommentar des CFC- oder SFC-Plans. Der Name des Plans im Ableger der Musterlösung wird mit dem Schlüsselwort "ChName" geändert. Der Plankommentar wird mit dem Schlüsselwort "ChComment" geändert.
- **Weitere Spaltengruppen**
  Die folgenden Spaltengruppen bezeichnen die zu importierenden Anschlüsse. Jeder dieser Anschlüsse wird durch einen Text-String (in Anführungszeichen) beschrieben, der mit einem Trennzeichen (durch regionale Einstellungen von Windows vorgegebenes Listentrennzeichen) vom nächsten Anschluss getrennt ist. Innerhalb des Text-String sind die einzelnen Daten durch einen vertikalen Strich ("|") getrennt.
- **Spaltengruppen erweitern**
  Mit dem Menübefehl **Spaltengruppe erweitern...** können, abhängig von der markierten Spalte, weitere Spalten eingeblendet werden.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu *TH*, *IEA* und *PO*

8.11.10.3 Import/Export der Hardware-Konfiguration

Einführung zum Import/Export der Hardware-Konfiguration

Einleitung

Sie können Stationskonfigurationen nicht nur zusammen mit dem gesamten Projekt hantieren (z. B. speichern oder öffnen), sondern unabhängig vom Projekt in eine Textdatei (ASCII-Datei; CFG-Datei) exportieren, bearbeiten (anpassen) und wieder importieren. Dabei werden die symbolischen Namen der Ein- und Ausgänge mit exportiert oder importiert (sofern Sie die Voreinstellung nicht geändert haben).

Anwendung

Den Import/Export der Hardware-Konfiguration können Sie in folgenden Fällen anwenden:

- Importieren von Daten von Hardware-Planungswerkzeugen
- Verteilen von Daten über elektronische Medien (z. B. E-Mail)
- Drucken der Exportdatei mit Textverarbeitungssystemen oder Weiterverarbeitung der Exportdatei zu Dokumentationszwecken

Eine weitere wichtige Anwendung des Imports einer Stationskonfiguration besteht bei einer Anlage, bei der identische oder weitgehend gleiche Konfigurationen in verschieden Anlagenteilen vorkommen. Hier kann mit dem Import sehr schnell die gewünschte Anlagenkonfiguration erstellt werden.

Was wird exportiert/importiert?

Beim Konfigurieren der Hardware können Daten, die zur Konfiguration und Parametrierung der Baugruppen nötig sind sowie Subnetz-Daten exportiert/importiert werden.

Nicht erfasst werden folgende Daten:

- Daten, die über andere Applikationen verwaltet werden (z. B. Programme, Verbindungen, Globaldaten)
- parametriertes CPU-Passwort
- stationsübergreifende Daten (z. B. die Kopplung von intelligenten DP-Slaves oder Projektierungen für direkten Datenaustausch)

Hinweis

Wenn Ihre Konfiguration Baugruppen aus älteren Optionspaketen enthält, dann kann es vorkommen, dass nicht alle Daten der Baugruppe bei der Funktion "Station exportieren" erfasst werden. Überprüfen Sie in diesem Fall, ob nach dem Import die Baugruppendaten vollständig sind.

So exportieren Sie eine Stationskonfiguration

Vorgehen

1. Markieren Sie die gewünschte Station in der Komponentensicht.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Objekt öffnen**.
   Die Stationskonfiguration wird in HW Konfig geöffnet.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Exportieren**.
   Das Dialogfeld "Exportieren" wird geöffnet.
4. Tragen Sie Pfad und Name der Exportdatei, Format und weitere Optionen ein.
   Weitere Informationen hierzu finden Sie im Absatz "Einstellungen für den Export".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Die Stationskonfiguration wird exportiert und in Form einer CFG-Datei im eingestellten Pfad abgelegt.

Einstellungen für den Export

- Lesbares oder kompaktes Format
  - Bei lesbarem Format sind die Bezeichner z. B. von Parametern als Strings in der Exportdatei hinterlegt.
  - Bei kompaktem Format sind Bezeichner in hexadezimaler Form in der Exportdatei hinterlegt.

ACHTUNG
Wenn sie Stationskonfigurationen exportieren, um sie mit anderen PCS 7-Versionen einzulesen, wählen Sie die Option "Kompakt".

- Name der Datei (*.cfg) (frei wählbar)
- mit oder ohne Symbole
  Sie können einstellen, ob Symbole, die Sie für die Ein-/Ausgänge festgelegt haben, auch in der Exportdatei enthalten sein sollen oder nicht.
- mit oder ohne Subnetze
  Sie können einstellen, ob Subnetze mit exportiert werden sollen. Wenn Sie diese Option gewählt haben, dann werden für die Schnittstellen der Station auch die Netzwerkdaten exportiert (Zuordnung zu den Subnetzen, Subnetz-Parameter).
- Voreingestellte Werte für Baugruppenparameter können optional weggelassen werden (PCS 7 kennt die voreingestellte Werte und ergänzt sie beim Importieren aus dem internen Baugruppenwissen)

VORSICHT
Wenn Sie eine Stationskonfiguration mit Symbolik exportieren, können Sie diese Datei nicht mehr mit früheren PCS 7-Versionen importieren.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

Aufbau und Inhalt der CFG-Datei

CFG-Datei

Der in Abschnitt "So exportieren Sie eine Stationskonfiguration (Seite 634)" beschriebene Export einer Stationskonfiguration liefert eine ASCII-Datei, die Sie mit einem Editor wie "Notepad" oder "WordPad" ansehen und bearbeiten können.

Diese Datei (CFG-Datei) enthält alle Daten der Hardware-Konfiguration inkl. der Parametrierungen aus den Dialogfeldern der Oberfläche von HW Konfig sowie die zugehörigen Symbole (wenn diese exportiert wurden).

Anhand der einleitenden Texte der einzelnen Blöcke lässt sich der jeweilige Abschnitt leicht zuordnen.

Einen Ausschnitt aus einem möglichen Aufbau der CFG-Datei finden Sie in folgendem Beispiel.

Beispiel

Abschnitt der CFG-Datei	Informationen/Objekteigenschaften zu
FILEVERSION "3.0" #STEP7_VERSION V5.2 Addon #CREATED "Donnerstag, 10. April 2006 17:21:09"	Datei
STATION S7400 , "SIMATIC 400(1)" BEGIN REPORT_SYSTEM_ERRORS "0" OBJECT_REMOVEABLE "1" POS_X "0" POS_Y "0" SIZE_X "0" SIZE_Y "0" OBJECT_COPYABLE "1" CREATOR "" COMMENT "" END	Station
SUBNET INDUSTRIAL_ETHERNET , "Ethernet(1)" BEGIN COMMENT "" NET_ID_2 "00 31 00 00 00 13" NET_ID "003100000013" END	Subnetz (Ethernet)

Abschnitt der CFG-Datei	Informationen/Objekteigenschaften zu
SUBNET MPI , "MPI(1)" BEGIN MPI_HSA "31" MPI_BAUDRATE "187.5_KBPS" MPI_GAP "5" MPI_READY "20" MPI_RETRIES "2" MPI_IDLE1 "60" MPI_IDLE2 "400" MPI_TQUI "0" MPI_TSL "415" MPI_TTR "9984" COMMENT "" NET_ID_2 "00 31 00 00 00 01" NET_ID "003100000001" END	Subnetz (MPI)
SUBNET PROFIBUS , "PROFIBUS(1)" BEGIN PROFIBUS_HSA "126" PROFIBUS_BAUDRATE "1.5_MBPS" PROFIBUS_RETRIES "1" PROFIBUS_GAP "10" PROFIBUS_READY "11" PROFILE_SELECTION "DP" NETCONFIG_ENABLE "0" NETCONFIG_AKTIV "1" NETCONFIG_PASSIV "2" : : :	Subnetz (PROFIBUS)
:	

Abschnitt der CFG-Datei	Informationen/Objekteigenschaften zu
RACK 0, SLOT 7, "6ES7 421-1BL01-0AA0", "DI32xDC 24V" BEGIN IPACTIVE "0" CPU_NO "1" ALARM_OB_NO "40" OBJECT_REMOVEABLE "1" POS_X "0" POS_Y "0" REDUNDANCY BEGIN END SIZE_X "0" MODULE_ADD_FLAGS "0" SIZE_Y "0" OBJECT_COPYABLE "1" CREATOR "" COMMENT "" LOCAL_IN_ADDRESSES ADDRESS 0, 0, 4, 0, 0, 0 SYMBOL I , 0, "E0.0", "" SYMBOL I , 1, "E0.1", "" SYMBOL I , 2, "E0.2", "" SYMBOL I , 3, "E0.3", "" : : : SYMBOL I , 30, "E3.6", "" SYMBOL I , 31, "E3.7", "" END	Digitaleingabe inkl. Symbole
:	
:	Baugruppen (PS, CPU, CP, DI, DO, AI, AO etc.)
:	
:	

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

Erweitern von CFG-Dateien

Erweiterung

CFG-Dateien sollten immer auf Basis einer bestehenden, exportierten Stationskonfiguration erstellt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So exportieren Sie eine Stationskonfiguration (Seite 634)".

Die CFG-Datei sollte alle Objekte (Passagen der Datei), die Sie für eine Stationserweiterung benötigen bereits enthalten. Damit können Sie die gewünschten Erweiterungen leicht durch Kopieren und Einfügen erreichen. Damit die Konfiguration konsistent ist, müssen Sie die kopierten Objekte entsprechend anpassen (z.B. Rack-Zuordnung, Adressen, Symbole).

Erläuterungen zu Aufbau und Inhalt der CFG-Datei finden Sie in Abschnitt "Aufbau und Inhalt der CFG-Datei (Seite 636)".

Ausgehend hiervon können Sie die einzelnen Abschnitte der Datei entsprechend Ihren Anforderungen bearbeiten (Kopieren, Einfügen, Editieren).

ACHTUNG
Bedeutung und Inhalt der einzelnen Abschnitte der CFG-Datei sollten Ihnen im Detail vertraut sein, da Sie beim Editieren nicht vom System unterstützt werden. Fehler erkennen Sie erst beim anschließenden Import. Dies kann zu inkonsistenten Daten führen, die Sie in HW Konfig nachbearbeiten müssen.

Vorgehen - Beispiel

Sie wollen eine weitere Digitaleingabebaugruppe in einer ET 200M ergänzen und dazu bereits belegte Steckplatzzuordnungen ändern.

1. Identifizieren Sie den Bereich, den Sie ändern wollen.

Abschnitt der CFG-Datei	Informationen/Objekteigenschaften zu
DPSUBSYSTEM 1, DPADRESS 7, SLOT 6, "6ES7 321-FH00-0AA0", "DI16xAC120/230V" BEGIN PROFIBUSADDRESS "0" CPU_NO "1" ALARM_OB_NO "40" OBJECT_REMOVEABLE "1" POS_X "0" POS_Y "0" REDUNDANCY BEGIN END SIZE_X "0" SIZE_Y "0" OBJECT_COPYABLE "1" CREATOR "" COMMENT "" LOCAL_IN_ADDRESSES ADDRESS 0, 0, 2, 0, 1, 0 SYMBOL I , 0, "E0.0", "" SYMBOL I , 1, "E0.1", "" SYMBOL I , 2, "E0.2", "" SYMBOL I , 3, "E0.3", "" : : : SYMBOL I , 30, "E3.6", "" SYMBOL I , 31, "E3.7", "" END	Digitaleingabe inkl. Symbole

1. Markieren und kopieren Sie den gewünschten Bereich.
2. Fügen Sie den kopierten Bereich an der gewünschten Stelle ein.
3. Passen Sie den eingefügten Bereich an (DPADRESS, SLOT, SYMBOL usw.)
4. Passen Sie wenn nötig die bereits projektierten Baugruppen an.
5. Gehen Sie in gleicher Weise vor, wenn Sie weitere Komponenten ergänzen wollen.
6. Speichern Sie die Datei.
7. Starten Sie HW Konfig.
8. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Importieren**.

9. Wählen Sie die entsprechende CFG-Datei aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Öffnen".
   Während des Imports erfolgen bei Bedarf Abfragen, ob bereits vorhandene Daten überschrieben werden sollen.
   Die geänderte Stationskonfiguration wird in die geöffnete Station importiert. Es wird ein Protokoll erstellt und bei Bedarf werden Fehlermeldungen ausgegeben.
10. Klicken Sie im Dialogfeld, in dem die Fehlermeldungen angezeigt werden, auf die Schaltfläche "Speichern", um die Fehlermeldungen in einer Textdatei zu speichern. Wählen Sie hierzu den Pfad und tragen Sie den Namen der Textdatei ein.
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Schließen".

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

So importieren Sie eine Stationskonfiguration (Erstimport einer kompletten Station)

Vorgehen

Empfehlung: Importieren Sie keine Stationskonfiguration, die Sie zuvor aus demselben Projekt exportiert haben. In diesem Fall kann PCS 7 die Netzzuordnung nicht auflösen. Wählen Sie für den Import ein anderes oder neues Projekt. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in HW Konfig bei geöffneter leerer Stationskonfiguration den Menübefehl **Station > Importieren**.
   Wenn keine Stationskonfiguration geöffnet ist, dann erscheint zunächst ein Dialogfeld zur Auswahl eines Projekts. Navigieren Sie in diesem Fall zu dem Projekt, in das die Stationskonfiguration importiert werden soll.
2. Navigieren Sie im geöffneten Dialogfeld zu der CFG-Datei, die Sie importieren wollen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Die Stationskonfiguration wird importiert. Beim Import wird die importierte Datei auf Fehler und Widerspruchsfreiheit geprüft und es werden Meldungen ausgegeben.

Hinweis

Wenn beim Import auch DP-Mastersysteme importiert werden, so dürfen diese nicht namensgleich sein mit im Projekt bereits vorhandenen DP-Mastersystemen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

So führen Sie einen ergänzenden Import aus (Remote I/O, Feldgerät, Baugruppe ergänzen)

Importieren in bestehende Station

Sie können in eine geöffnete Stationskonfiguration eine Station importieren. Beim Import fragt PCS 7, ob bereits konfigurierte Baugruppen/Schnittstellenmodule überschrieben werden sollen. Für jede Komponente können Sie entscheiden, ob sie bestehen bleiben oder überschrieben werden soll.

Wenn eine Komponente überschrieben wird, werden alle Einstellungen (Parameter), die in der Importdatei enthalten sind, übernommen. Einstellungen, die nicht in der Importdatei enthalten sind bleiben in der Stationskonfiguration erhalten.

Vorgehen - Digitaleingabebaugruppe einfügen

Sie wollen eine weitere Digitaleingabebaugruppe ergänzen und dazu bereits belegte Steckplatzzuordnungen ändern. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die gewünschte CFG-Datei mit einem Editor (z.B. WordPad).
2. Markieren Sie den Bereich, der die Digitaleingabebaugruppe beschreibt und kopieren Sie ihn.
3. Fügen Sie die kopierte Passage direkt nach der kopierten Digitaleingabebaugruppe ein.
4. Passen Sie Steckplatznummer, Adresse, Symbole und wenn nötig weitere Daten entsprechend an und speichern Sie die Datei.
5. Öffnen Sie in HW Konfig die Station, für die Sie die Ergänzungen vorgenommen haben.
6. Wählen Sie den Menübefehl **Station > Importieren** und importieren Sie die gewünschte CFG-Datei.
   Ein Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie wählen können, ob Sie die gesamte Konfiguration (Schaltfläche "Alle") oder nur die geänderten Teile (Schaltflächen "Ja" und "Nein") überschreiben wollen.
   Mit dem Import wird auch ein Fehlerprotokoll erstellt.
7. Speichern Sie die importierten Daten.
8. Prüfen Sie die Datenkonsistenz über den Menübefehl **Station > Konsistenz prüfen und beheben** Sie wenn nötig die Inkonsistenzen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

So aktualisieren Sie eine importierte Stationskonfiguration (Attribute, Signalbelegungen von Baugruppen ändern)

Importieren in bestehende Station

Wenn Sie bereits konfigurierte Baugruppen/Schnittstellenmodule in der CFG-Datei modifiziert haben, können Sie eine bestehende Stationskonfiguration durch einen Import in die Station aktualisieren.

Beim Import fragt PCS 7, ob bereits konfigurierte Baugruppen/Schnittstellenmodule überschrieben werden sollen. Für jede Komponente können Sie entscheiden, ob sie bestehen bleiben oder überschrieben werden soll.

Wenn eine Komponente überschrieben wird, werden alle Einstellungen (Parameter), die in der Importdatei enthalten sind, übernommen. Einstellungen, die nicht in der Importdatei enthalten sind, bleiben in der Stationskonfiguration erhalten.

Vorgehen - Parameteränderungen

Sie haben nur Einstellungen (Parameter) einer bestehenden Stationskonfiguration geändert.

1. Wählen Sie bei geöffneter Stationskonfiguration den Menübefehl **Station > Importieren** und importieren Sie die gewünschte CFG-Datei.
   Ein Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie wählen können, ob Sie die gesamte Konfiguration (Schaltfläche "Alle") oder nur die geänderten Teile (Schaltflächen "Ja" und "Nein") überschreiben wollen.
   Mit dem Import wird auch ein Fehlerprotokoll erstellt.

   Hinweis

   Wenn Sie nur die geänderten Teile überschreiben, verläuft der Import wesentlich schneller.

2. Speichern Sie wenn vorhanden das Fehlerprotokoll. Anhand des Protokolls können Sie die Fehler dann einzeln beseitigen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ja", um die importierten Daten zu speichern.
   Wenn Sie hier "Nein" wählen, wird der Import abgebrochen. Die Stationskonfiguration bleibt dann unverändert erhalten.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu HW Konfig

Export zum Abgleich mit übergeordneten Planungswerkzeugen

Abgleich mit übergeordneten Planungswerkzeugen

Sie haben die Stationskonfiguration entsprechend den Planungen des Anlagen-Engineering projektiert und wenn nötig bei der Hardware-Detailprojektierung ergänzt und/oder korrigiert. Sie können mit Hilfe der Exportdatei diese Änderungen wieder in die Daten des Anlagen-Engineering einfließen lassen.

- Wie Sie eine Stationskonfiguration exportieren, ist im Abschnitt "So exportieren Sie eine Stationskonfiguration (Seite 634)" beschrieben.
- Wie die CFG-Datei aufgebaut ist, ist im Abschnitt "Aufbau und Inhalt der CFG-Datei (Seite 636)" beschrieben.

Bereiten Sie die Inhalte der CFG-Datei so auf, wie Sie es für den Import in Ihr Planungswerkzeug (Anlagen-Engineering) benötigen und führen Sie dann den Import aus.

8.12 Projektieren der OS-Funktionen

8.12.1 Projektierungsschritte im Überblick

Einleitung

Die PCS 7 Operator Station (OS) wird in verschiedenen Teilschritten projektiert. Hierbei müssen Sie Projektierungen in verschiedenen Tools von PCS 7 vornehmen:

- im SIMATIC Manager
- im WinCC Explorer

Die gesamte Projektierung der OS wird im Engineering System ausgeführt, um alle Projektierungsdaten zentral an einer Stelle verwalten zu können.

Abhängig davon, welche Anforderungen an Ihr Projekt gestellt werden, sind einige Teilschritte der Projektierung zwingend erforderlich, andere Schritte können Sie wahlweise ausführen.

Eine vollständige Beschreibung der Projektierung der OS-Funktionen finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

Im Folgenden finden Sie zur Vorabinformation eine tabellarische Übersicht über alle Projektierungsschritte. Entnehmen Sie den Tabellen die Information, welche Projektierungsschritte erforderlich sind und welche wahlweise durchgeführt werden können.

SIMATIC Manager

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Einfügen und Konfigurieren einer PCS 7-Station		X wenn zusätzliche Operator Stationen benötigt werden. Der PCS 7-Assistent legt automatisch eine PCS 7 OS an
Projektieren von Netzverbindungen für eine PCS 7 OS projektieren	X	
Einfügen von Bildern in der Technologischen Hierarchie	X	
AS-OS-Zuordnung	X	
Erzeugen von Bausteinsymbolen	X	
Ändern von Einheiten- und Bedientexten		X
Definieren von Archivvariablen	X	
Projektieren von Meldungen		X wenn vom Standard abweichende Meldungen definiert werden sollen
Festlegen des Meldenummernbereichs	X	
Festlegen der Meldeprioritäten		X wichtig für die Meldungen in der Meldezeile im Übersichtsbereich
Definieren des Anlagenkennzeichens	X	
Festlegen der OS-Bereichskennung	X Technologische Hierarchie	X BuB-Attribute
Festlegen der Bildnamen und Bildhierarchie		X wenn vom Standard abweichende Bildnamen definiert werden sollen
Einstellen der Aktualisierungsroutinen: • Aktualisierung der AS-OS-Verbindungen • Aktualisierung der OS-Bereichskennung		X
Festlegen des Übersetzungsmodus	X	
Übersetzen der OS	X	
Laden der OS	X	

Übersetzen der OS

Die Funktion "OS übersetzen" müssen Sie ausführen, wenn Sie die ES-Projektierung der Daten im SIMATIC Manager abgeschlossen haben und mit der Projektierung der OS-Daten im WinCC Explorer beginnen. Die OS müssen Sie auch übersetzen, wenn Sie nachträglich die ES-Projektierung geändert haben.

Alle Daten aus dem SIMATIC Manager, z. B. Variablen, Meldungen, Texte sowie die Hardware- und Verbindungskonfiguration, werden hierdurch der OS für die weitere Projektierung "bekannt gemacht".

WinCC Explorer

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Einstellen der Objekteigenschaften		X
Einstellen der Rechnereigenschaften		X
Einstellen der Parameter im OS-Projekteditor		X wenn vom Standard abweichende Einstellungen definiert werden sollen
Einrichten von Benutzerrechten		
Visualisieren einer Anlage - Grundlagen: • Einfügen von dynamischen Objekten • Verwenden einer Zustandsanzeige • Verwenden einer erweiterten Zustandsanzeige • Einfügen eines E/A-Feldes • Projektieren einer Sammelanzeige	X Verwendung der gewünschten Objekte	
Visualisieren einer Anlage - weiterführend: • Verwenden von Bildbausteinen und Bausteinsymbolen, die nicht automatisch von PCS 7 erzeugt worden sind. • Erstellen von Anwenderobjekten • Erstellen von Anwenderobjektvorlagen • Einsetzen von Bildfenstern • Verwenden von Prozessobjektsicht und Querverweislisten		X Diese Optionen unterstützen Sie effektiv bei der Erstellung von Prozessbildern
Berechnen der Sammelanzeigenhierarchie	X	
Einstellen der Parameter für das Alarmsystem: • Definitionen im Projekteditor • Einstellungen im Alarm Logging • Konfiguration von Meldelisten • Konfiguration des Hörmelders		X
Konfigurieren von Archiven und Protokollen	X	

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Projektieren eines Archiv-Server		X Wenn Sie die Option "Archiv-Server" verwenden
Einstellen von • Uhrzeitsynchronisation • Lebenszeichenüberwachung	X	
Einrichten der Diagnosefunktionen		X
Simulieren der OS auf dem ES		X
Direkt auf den OS-Servern/OS-Clients nach dem Laden des Projekts: • Aktivieren des Projektes	X	

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

8.12.2 Einstellen der AS/OS-Lebenszeichenüberwachung

Einführung

Durch die OS-Funktion "Lifebeat Monitoring" besteht in PCS 7 die Möglichkeit, die am Anlagenbus angeschlossenen AS und OS auf ihre korrekte Funktion zu überwachen. Damit haben Sie stets einen aktuellen Überblick über den Zustand Ihrer Anlage.

Die Überwachungsfunktion wird von der Operator Station ausgeführt, die als Lifebeat-Monitor deklariert wurde.

Lifebeat-Monitor

Der Lifebeat-Monitor überwacht alle OS-Server, OS-Clients und alle Automatisierungssysteme.

Voraussetzung:

Alle Komponenten, die überwacht werden sollen, sind an einem durchgängigen Netz angeschlossen und dem Lifebeat-Monitor zugeordnet. Die Überwachung erfolgt in einem bestimmten Zyklus, den Sie bei der Konfiguration der Lebenszeichenüberwachung festlegen können.

Die Konfiguration der Lebenszeichenüberwachung nehmen Sie im WinCC Editor "Lifebeat Monitoring" vor.

Überwachung eines Automatisierungssystems

Bei einem Automatisierungssystem wird in zwei Fällen eine Leittechnikmeldung erzeugt:

- Die Lebenszeichenüberwachung liest aus den AS den aktuellen Betriebszustand aus. Beim Erkennen eines Zustandswechsels, z. B. von RUN nach STOP, wird eine Leittechnikmeldung vom Lifebeat-Monitor generiert.
- Die Lebenszeichenüberwachung sendet Überwachungsanforderungen an ein AS. Sobald z. B. die Stromversorgung oder das Gerät ausgefallen ist oder ein Verbindungsbruch vorliegt, kann das AS nicht auf diese Überwachungsanforderung reagieren, und eine Leittechnikmeldung wird erzeugt.

Darstellung der Lebenszeichenüberwachung im Prozessbetrieb

Die Lebenszeichenüberwachung wird automatisch für die OS aktiviert. Die Lebenszeichenüberwachung erfolgt für die OS in Zyklen zwischen 5 Sekunden und 1 Minute.

Eine Fehlermeldung wird folgendermaßen dargestellt:

- Sobald die Lebenszeichenüberwachung feststellt, dass eine Komponente ausgefallen ist, wird automatisch eine Leittechnikmeldung erzeugt.
- Zusätzlich wird der Zustand aller überwachten Komponenten in einem eigenen Bild dargestellt, das der Anlagenbediener über eine Schaltfläche im Tastensatz aufrufen kann. In diesem Bild wird die ausgefallene Komponente als "durchgestrichen" gekennzeichnet. Zusätzlich wird in diesem Bild ein ergänzender Hinweis in Textform gegeben, z. B.:
  - "gestört"
  - "Server ausgefallen"
  - "Server aufgebaut"

Auch die Behebung eines Fehlers wird durch eine Leittechnikmeldung dargestellt.

Weitere Informationen

Eine Schrittanleitung zur Konfiguration der AS/OS-Lebenszeichenüberwachung finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.

8.13 Projektieren der BATCH-Funktionen

8.13.1 Projektieren der BATCH-Funktionen

Einleitung

SIMATIC BATCH ist ein Programmpaket von PCS 7, mit dem diskontinuierliche Prozesse, sogenannte Chargenprozesse, geplant, gesteuert und protokolliert werden können.

Einfache Chargenprozesse mit parametrierbaren Ablaufsteuerungen werden mit den im PCS 7 Engineering System enthaltenen Tools CFC und SFC automatisiert. Für höhere Anforderungen mit Rezeptfahrweise wird SIMATIC BATCH eingesetzt.

Mit SIMATIC BATCH werden Rezeptstrukturen auf einer Operator Station oder auf einem separaten PC grafisch entworfen, modifiziert und zum Ablauf gebracht.

Die Projektierungsarbeiten umfassen folgende Teile:

- Engineering
- Rechteverwaltung
- Rezepterstellung (Offline)
- Prozessbetrieb

Engineering

Die Batch-Anlagenprojektierung erfolgt zusammen mit dem Basis-Engineering der S7-400 auf der Engineering Station im SIMATIC Manager (z. B. Funktions- und Operationstypen, Ausrüstungseigenschaften, Anwenderdatentypen, Einheiten).

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Batch-Anlagenprojektierung im Engineering System (ES)	X	
Übersetzen der Batch-Anlagendaten	X	
Laden der Batch-Anlagendaten auf Zielsysteme (BATCH-Server, BATCH-Clients)	X	
Einlesen der Batch-Anlagendaten auf den BATCH-Clients	X	

Rechteverwaltung

Für SIMATIC BATCH wird das zentrale Benutzermanagement von PCS 7 genutzt.

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Festlegen der Benutzerrechte für SIMATIC BATCH	X	

Rezepterstellung (Offline)

Das Einlesen der Batch-Anlagendaten (Engineering-Daten) auf einem beliebigen BATCH-Client ermöglicht das Anlegen von Offline-Daten. Das Anlegen der Stoffe, Formula-Kategorien und Formulas erfolgt mit BatchCC. Das Anlegen von Bibliotheken und Grundrezepten erfolgt mit dem BATCH Rezepteditor. Die Freigabe der Grundrezepte, Bibliothekselemente und Formulas ermöglicht die anschließende Nutzung im Prozessbetrieb.

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Bearbeiten der Stoffe	X	
Erstellen und Bearbeiten der Grundrezepte	X	
Erstellen und Bearbeiten der Bibliotheksoperationen		X wenn mit Bibliotheken gearbeitet werden soll
Prüfen der Plausibilität von Rezepten	X	
Freigeben der Rezepte zur Produktion	X	
Anlegen einer neuen Formula-Kategorie (nur bei externer Formula)		X
Anlegen der Formulas (nur bei externer Formula)		X
Verschalten der Parameter zwischen Grundrezept und Formula (nur bei externer Formula)		X

Prozessbetrieb

Die erste Phase des Prozessbetriebs ist die Chargenplanung. Hier werden zunächst die Produktionsaufträge angelegt. Diese werden in einzelne Chargenaufträge aufgeteilt, die dann freigegeben und gestartet werden. Die eigentlichen Batch-Verarbeitungsprogramme (Technische Funktionen) laufen in den Automatisierungssystemen ab und werden über die Chargensteuerung koordiniert.

Die Chargendatenverwaltung bedient sich einzelner WinCC-Komponenten. Aus dem Messwertarchiv werden die Werte für die erforderlichen Messwertsequenzen für ein Chargenprotokoll ermittelt und aus dem Meldearchiv werden alle Batch-relevanten Meldungen ausgefiltert und innerhalb des BatchCC angezeigt.

Projektierungsarbeiten	muss	kann
Anlegen der Produktionsaufträge	X	
Erstellen und Bearbeiten der Chargen	X	
Freigeben der Chargen	X	
Starten der Chargenbearbeitung	X	
Bedienen während der Chargenbearbeitung	X	
Protokollieren von Chargen	X	
Archivieren von Chargen	X	

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu SIMATIC BATCH
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC BATCH*

8.14 Projektierung der Route Control-Funktionen

8.14.1 Projektierung der Route Control-Funktionen

Einleitung

SIMATIC Route Control ist ein Programmpaket von SIMATIC PCS 7 zum automatisierten Transport von Materialien in Anlagen.

SIMATIC Route Control umfasst sowohl die Projektierung als auch das Laufzeitsystem und bietet zahlreiche Schnittstellen zum Basissystem PCS 7 und zu den Anwenderprogrammen.

Abhängig von der Ausführung der Anlage sind einfache Transportvorgänge aber auch eine Vielzahl von komplexen Wegkombinationen möglich.

SIMATIC Route Control ist in erster Linie ein Hilfsmittel, das folgende Aufgaben vereinfacht und standardisiert:

- die Projektierung (unterstützt durch den Route Control-Assistent)
- die Bearbeitung zur Laufzeit
- die Diagnose von Materialtransporten (Wegen)

SIMATIC Route Control sucht einen Weg durch das aus Teilwegen bestehende Wegenetz und steuert den Materialtransport z. B. durch Öffnen von Ventilen und Einschalten von Pumpen.

Engineering

Das PCS 7-Projekt ist die zentrale Projektierungsumgebung inklusive der Datenhaltung.

Hier projektieren Sie Folgendes:

- die Technologische Hierarchie (Anlagen, Teilanlagen)
- die Knotenpunkte
- die Automatisierungssysteme
- die projektübergreifende AS-AS-Verbindungen (Engineering-Werkzeug: Route Control Assistent)
- die PC-Stationen
- die CFC-Pläne
- die SFC-Pläne

Im SIMATIC Manager starten Sie folgende Werkzeuge von SIMATIC Route Control:

- Route Control-Assistent
- Route Control-Engineering (Projektierungsoberfläche)

Das Route Control-Engineering umfasst folgende Schritte (Projektierungsarbeiten):

- Übernehmen der Elemente, Wege, Knotenpunkte und Automatisierungssysteme aus dem S7-Projekt
- Projektieren der Funktionskataloge und Funktionskennungen
- Projektieren der Teilwege des Wegenetzes
- Verschalten der Elemente mit den Teilwegen mit Vorgabe der Funktionsstufen
- Projektieren von Materialien, Materialgruppen und erlaubten Nachfolgebeziehungen zwischen Materialien und Materialgruppen

Rechteverwaltung

Für SIMATIC Route Control wird das zentrale Benutzermanagement von PCS 7 genutzt.

Die Rechteverwaltung für SIMATIC Route Control erfolgt in der Windows-Benutzerverwaltung. Nach der Installation von SIMATIC Route Control sind fünf Benutzergruppen angelegt. Der Benutzer, der die Installation durchgeführt hat wird automatisch eingetragen. Benötigen Sie weitere Benutzer, so müssen Sie diese den Benutzergruppen zuordnen.

Weitere Informationen

- Online Hilfe zu SIMATIC Route Control
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; SIMATIC Route Control*

8.15 Projektieren der Anbindung an die Betriebsleitebene (Open PCS 7)

8.15.1 So konfigurieren Sie die Open PCS 7 Stationen für den Zugriff auf PCS 7-Daten

Einleitung

Um Open PCS 7 nutzen zu können, müssen Sie die Open PCS 7 Station im SIMATIC Manager konfigurieren, die OS-Serverdaten zuordnen und die Open PCS 7 Station laden.

Voraussetzung

- Die Open PCS 7 Station ist angelegt.
- Der Zielpfad der Open PCS 7 Station ist eingetragen.

Vorgehen

1. Öffnen Sie das Projekt im SIMATIC Manager und aktivieren Sie die Komponentensicht.
2. Markieren Sie in der Baumansicht die Open PCS 7 Station:
   SIMATIC PC-Station > SPOSA Applikation > Open_PCS7_Station
3. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie den Menübefehl **OS-Server zuordnen…**
   Das Dialogfeld "Zuordnung OS-Server für <Name der Open PCS 7 Station>" wird geöffnet.
4. Aktivieren Sie die Optionskästchen der OS-Server, deren Serverdaten Sie der oben markierten Open PCS 7 Station zuordnen wollen.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
6. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden**.

Die Open PCS 7 Station ist konfiguriert und geladen.

Projektieren des Datenaustausches

Projektieren Sie den Datenaustausch mit Ihrer OPC-Client-Applikation mittels folgender Funktionen:

- Datenaustausch über OPC - Standardfunktionen des OPC-Server.
- Datenaustausch über OLE/DB - Standardfunktionen des WinCC-OLE/DB-Provider.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter folgenden Links:

http://www.siemens.de/automation/service&support

http://www.opcfoundation.org

Hinweis

Sorgen Sie bei Ihrer OPC-Client-Applikation auch für einen geeigneten Zugriffsschutz.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So fügen Sie eine Open PCS 7 Station ein und konfigurieren sie (Seite 280)"
- Abschnitt "Anbindung an die IT-Welt über Open PCS 7 (Seite 120)"
- Abschnitt "Aufbau der Open PCS 7 Station (Seite 170)"
- Handbuch *SIMATIC NET; Industrielle Kommunikation mit PG/PC*
- Systemhandbuch *SIMATIC HMI; OPC - OLE for Process Control*
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; PC-Konfiguration und Autorisierung*

8.16 Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering)

8.16.1 Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte (Multiprojekt-Engineering)

Überblick

Das Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte eines Multiprojekts umfasst folgende Themen:

- Verschieben der dezentral bearbeiteten Projekte auf die zentrale Engineering Station (Seite 659)
- Projektübergreifendes Zusammenführen der Subnetze im Multiprojekt (Seite 661)
- Zusammenführen der projektübergreifenden Verbindungen (Seite 662)
- So projektieren Sie neue projektübergreifende Verbindungen zwischen AS und OS (Seite 663)

Regeln für Multiprojekt-Engineering mit SIMATIC BATCH

VORSICHT
Beim Multiprojekt-Engineering mit SIMATIC BATCH ist ein verteiltes Engineering auf dezentralen Engineering Stationen inklusive Test nur durch Einhaltung bestimmter Randbedingungen und der Durchführung zusätzlicher Schritte möglich. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter folgendem Link: http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23785345 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23785345)

8.16.2 So verschieben Sie die dezentral bearbeiteten Projekte auf die zentrale Engineering Station

Voraussetzungen

- Das Projekt liegt "physikalisch" auf einer dezentralen Engineering Station und ist in das Multiprojekt eingebunden.
- Die dezentrale Engineering Station ist über Netz erreichbar.

Vorgehen

1. Wenn notwendig: Löschen Sie das vorhandene gleichnamige Projekt (Stand vor dem Verschieben auf der dezentralen Engineering Station) auf der zentralen Engineering Station (Sicherungskopie).
2. Öffnen Sie das Projekt von der zentralen Engineering Station aus auf der dezentralen Engineering Station mit dem Menübefehl **Datei > Öffnen** im SIMATIC Manager.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen".
4. Tragen Sie im Menü "Durchsuchen" im Feld "Suchen im Verzeichnis" den Pfad des zu verschiebenden Projekts in UNC-Notation ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Suche starten".
   Das Projekt wird im Register "Anwenderprojekte" angezeigt.
6. Markieren Sie das gewünschte Projekt in diesem Register und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Projekt wird geöffnet.
7. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Speichern unter ...**
8. Nehmen Sie folgende Einstellungen vor:
   - Deaktivieren Sie das Optionskästchen "Mit Reorganisieren (langsam)".
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "In Multiprojekt einfügen".
   - Wählen Sie in der zugehörigen Klappliste den Eintrag "Aktuelles Multiprojekt".
   - Aktivieren das Optionskästchen "Aktuelles Projekt ersetzen".
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Eine identische Kopie des Projekts der dezentralen Engineering Station wird auf der zentralen Engineering Station im Multiprojekt angelegt. Das Original bleibt auf der dezentralen Engineering Station erhalten und kann dort als Sicherung verbleiben oder gelöscht werden.

Hinweis

Bevor das kopierte Projekt wieder an den alten Platz (gleicher Verzeichnisname) zurückkopiert wird, muss diese Sicherung gelöscht oder umbenannt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt: "So verschieben Sie die Projekte auf dezentrale Engineering Stationen (Seite 345)"

Hinweis

Sie können ein Projekt auch wie folgt wieder auf die zentrale Engineering Station verlagern, wenn es mit der Funktion "Zum Bearbeiten entfernen..." ausgelagert wurde und über den selben Pfad wie bei der Auslagerung erreichbar ist:

1. Markieren Sie auf der zentralen Engineering Station das als "Projekt zum Bearbeiten entfernt" gekennzeichnete Projekt (gegraut dargestellt).
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > Nach dem Bearbeiten wieder aufnehmen...**.
   Das Projekt wird von der dezentralen Engineering Station wieder in das Multiprojekt auf der zentralen Engineering Station eingebunden.

Weitere Informationen

- Abschnitt "So verschieben Sie die Projekte auf dezentrale Engineering Stationen (Seite 345)"

8.16.3 So führen Sie Subnetze in einem Multiprojekt projektübergreifend zusammen

Einleitung

Wenn Sie im Multiprojekt projektübergreifende Netze verwenden, müssen Sie die in den Projekten projektierten Netze multiprojektweit wieder zusammenführen.

Voraussetzung

Ein schreibender Zugriff auf die beteiligten Projekte und deren Subnetze ist möglich.

Vorgehen

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager das gewünschte Multiprojekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > Projekte abgleichen**
   Das Dialogfeld "Projekte im Multiprojekt abgleichen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im linken Fenster die Ethernet-Netzwerke, die Sie verbinden wollen und klicken Sie auf die Schaltfläche "Ausführen".
   Das Dialogfeld für das Zusammenführen/Trennen der Subnetze wird geöffnet.
4. Wählen Sie im linken Feld das Subnetz aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "->".
   Das markierte Subnetz wird unter dem markierten Gesamtnetz zusammengeführt.
5. Ändern Sie den voreingestellten Namen für das projektübergreifende Netz entsprechend Ihrer Projektanforderungen (Namen zweimal anklicken).
6. Verfahren Sie mit allen Subnetzen, die Sie zusammenführen wollen auf die gleiche Weise.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen" und anschließend auf die Schaltfläche "Schließen", um das Dialogfeld zu schließen.

Im gleichen Dialogfeld können Sie bereits zusammengeführte Netze auch wieder trennen.

Des weiteren können Sie in diesem Dialogfeld auch neue projektübergreifende Subnetze erstellen (Schaltfläche "Neu").

Konsistenz prüfen

Nach dem Zusammenführen der Subnetze und vor dem Laden sollten Sie in NetPro über den Menübefehl **Netz > Konsistenz projektübergreifend prüfen** die multiprojektweite Konsistenz prüfen.

8.16.4 So führen Sie projektübergreifende Verbindungen zusammen

Vorgehen

Projektübergreifende Verbindungen können folgendermaßen zusammengeführt werden:

- im Rahmen des Abgleichs von Projekten im Multiprojekt im SIMATIC Manager mit dem Menübefehl **Datei > Multiprojekt > Projekte abgleichen**
- in NetPro mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Verbindungen zusammenführen**

Ablauf

Im Ablauf gibt es folgende Unterschiede:

SIMATIC Manager	NetPro
• Im SIMATIC Manager werden nur Verbindungen zusammengeführt, die in den betroffenen Projekten als "Verbindungspartner im anderen Projekt" mit identischem Verbindungsnamen (Referenz) projektiert wurden.	• In NetPro können Sie auch Verbindungen zuordnen, die ähnliche oder ungleiche Verbindungsnamen haben.
• Beim Zusammenführen im SIMATIC Manager ist nicht vorhersehbar, welcher Verbindungspartner die Verbindungseigenschaften behält oder welcher Verbindungspartner seine Verbindungseigenschaften angleicht (z. B. aktiver Verbindungsaufbau).	• Beim Zusammenführen in NetPro gleicht immer der Partner seine Verbindungseigenschaften denen der lokalen Baugruppe an. Außerdem lassen sich im Dialogfeld zum Zusammenführen der Verbindungen in NetPro die Eigenschaften der Verbindungen ändern.
• Im SIMATIC Manager bleiben S7-Verbindungen zu einem unspezifizierten Partner unberücksichtigt.	• S7-Verbindungen zu einem unspezifizierten Partner können in NetPro zu einer projektübergreifenden S7-Verbindung zusammengeführt werden.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu STEP 7
- Abschnitt "So führen Sie projektübergreifende Verbindungen zusammen (Seite 459)".

8.16.5 So projektieren Sie neue projektübergreifende Verbindungen zwischen AS und OS

Einleitung

Projektübergreifende Verbindungen zwischen AS- und OS-Komponenten werden in gleicher Weise projektiert wie projektübergreifende Verbindungen zwischen AS-Komponenten.

Voraussetzungen

- Die beteiligten Netze sind auf Multiprojektebene zusammengeführt.
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So führen Sie Subnetze in einem Multiprojekt projektübergreifend zusammen (Seite 661)"
- Die AS-OS-Zuordnung ist festgelegt
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So legen Sie die AS/OS-Zuordnung fest (Seite 295)"

Vorgehen

Beim Anlegen projektübergreifender Verbindungen zwischen AS- und OS-Komponenten wählen Sie im Unterschied zu der im Abschnitt "Projektübergreifende Verbindungen in einem Multiprojekt (Seite 457)" beschriebenen Vorgehensweise einen Verbindungspartner in einem anderen Projekt.

Übersetzen und Laden

9

9.1 Einführung zum Übersetzen und Laden

Übersicht

Die Funktionen für Übersetzen und Laden steht Ihnen in folgenden Editoren zur Verfügung:

- HW Konfig
  Übersetzen und Laden der Hardware-Konfiguration
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Projektieren der Hardware".
- NetPro
  Übersetzen und Laden der Netz- und Verbindungsprojektierung und der Hardware-Konfiguration
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Anlegen der Netzverbindungen".
- CFC
  Übersetzen und Laden der CFC-Projektierung
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Erstellen von CFC-Plänen".
- SFC
  Übersetzen und Laden der SFC-Projektierung
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Erstellen von SFC-Plänen".
- SIMATIC Manager
  Übersetzen und Laden **einzelner** oder **aller** Objekte eines Multiprojektes.

Aktionen nach dem Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte

Beim Multiprojekt-Engineering müssen Sie nach dem Zusammenführen der dezentral bearbeiteten Projekte folgende Aktionen ausführen:

- Übersetzen der OS-Server mit zugeordneten AS-Komponenten
- Nur beim ersten Mal: Laden der OS-Serverdaten auf die OS-Clients
- Laden aller Zielsysteme (z. B. AS, OS-Server, OS-Clients, BATCH-Server, BATCH-Clients, Route Control-Server, Route Control-Clients)

Hinweis

OS-Serverdaten müssen nur ein einziges Mal nach dem erstmaligen Laden auf die OS-Clients geladen werden. Bei jedem erneutem Start eines OS-Client im Prozessbetrieb oder beim Änderungsladen der OS-Server werden die OS-Serverdaten automatisch aktualisiert.

Hinweis zur Sicherstellung der Aktualisierung der OS-Serverdaten: In den Serverdaten steht der Rechnername der Engineering Station, von der aus das erstmalige Laden erfolgt ist. Achten Sie darauf, dass bei einem Wechsel der Engineering Station oder auch bei einem Wechsel des Ablageortes des Projekts/Multiprojekts auf der Engineering Station, die OS neu übersetzt und die Serverdaten von dem neuen Rechner (Rechnernamen) bzw. Ablageort erneut erstmalig geladen werden muss.

Das Übersetzen und Laden der OS sowie die Aktualisierung der OS-Serverdaten auf den OS-Clients ist ausführlich im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station* beschrieben und wird deshalb hier nicht ausgeführt.

Um das Programm, also die CFC- und SFC-Projektierung testen zu können, reicht es aus, zunächst die AS-Daten zu übersetzen und zu laden.

Überblick

Die folgenden Abschnitte zum Übersetzen und Laden bei PCS 7 umfassen folgende Themen:

- Voraussetzungen für das Übersetzen und Laden (Seite 667)
- Laden aller Zielsysteme (Seite 668)
- Optionen beim Übersetzen und Laden (Seite 673)
- So dokumentieren Sie Änderungen im ES-Protokoll (Seite 676)

9.2 Voraussetzungen für das Übersetzen und Laden

Laden der Hardware-Konfiguration und Netzwerkkonfiguration

Um die Funktion "Objekte übersetzen und laden..." für die Automatisierungssysteme nutzen zu können, muss vorher ein einziges Mal die Hardware-Konfiguration und die Netzwerkkonfiguration jeder SIMATIC 400-Station geladen werden.

Einmaliges Laden der OS-Serverdaten

Nach dem Laden der OS-Serverdaten auf die OS-Server, müssen diese Daten nur ein einziges Mal auf den OS-Clients aktualisiert werden. Bei jedem erneutem Start eines OS-Client im Prozessbetrieb oder beim Änderungsladen der OS-Server werden die OS-Serverdaten automatisch aktualisiert.

OS-Serverdaten laden

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager den OS-Client.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > OS > OS-Server zuordnen...**.
   Die OS-Serverdaten werden auf den OS-Client geladen. Damit sind dem OS-Client die zugeordneten OS-Server bekannt.

Weitere Informationen

- Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*

9.3 So führen Sie ein Laden aller Zielsysteme durch

Einleitung

Das Laden eines gesamten Projektes/Multiprojektes führen Sie mit der zentralen Funktion "Objekte übersetzen und laden" aus. Dazu stellt Ihnen PCS 7 das Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" zur Verfügung. In diesem Dialogfeld werden die Objekte genauso dargestellt wie in der Komponentensicht im SIMATIC Manager. Alle Automatisierungssysteme, Operator Stationen und SIMATIC PC-Stationen werden Ihnen angezeigt, die Sie im SIMATIC Manager angelegt haben.

Im Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" nehmen Sie zentral alle erforderlichen Einstellungen zum Übersetzen und Laden vor. Außerdem legen Sie hier fest, ob Sie das gesamte Projekt/Multiprojekt oder z. B. einzelne Operator Stationen übersetzen und laden wollen.

Hinweis

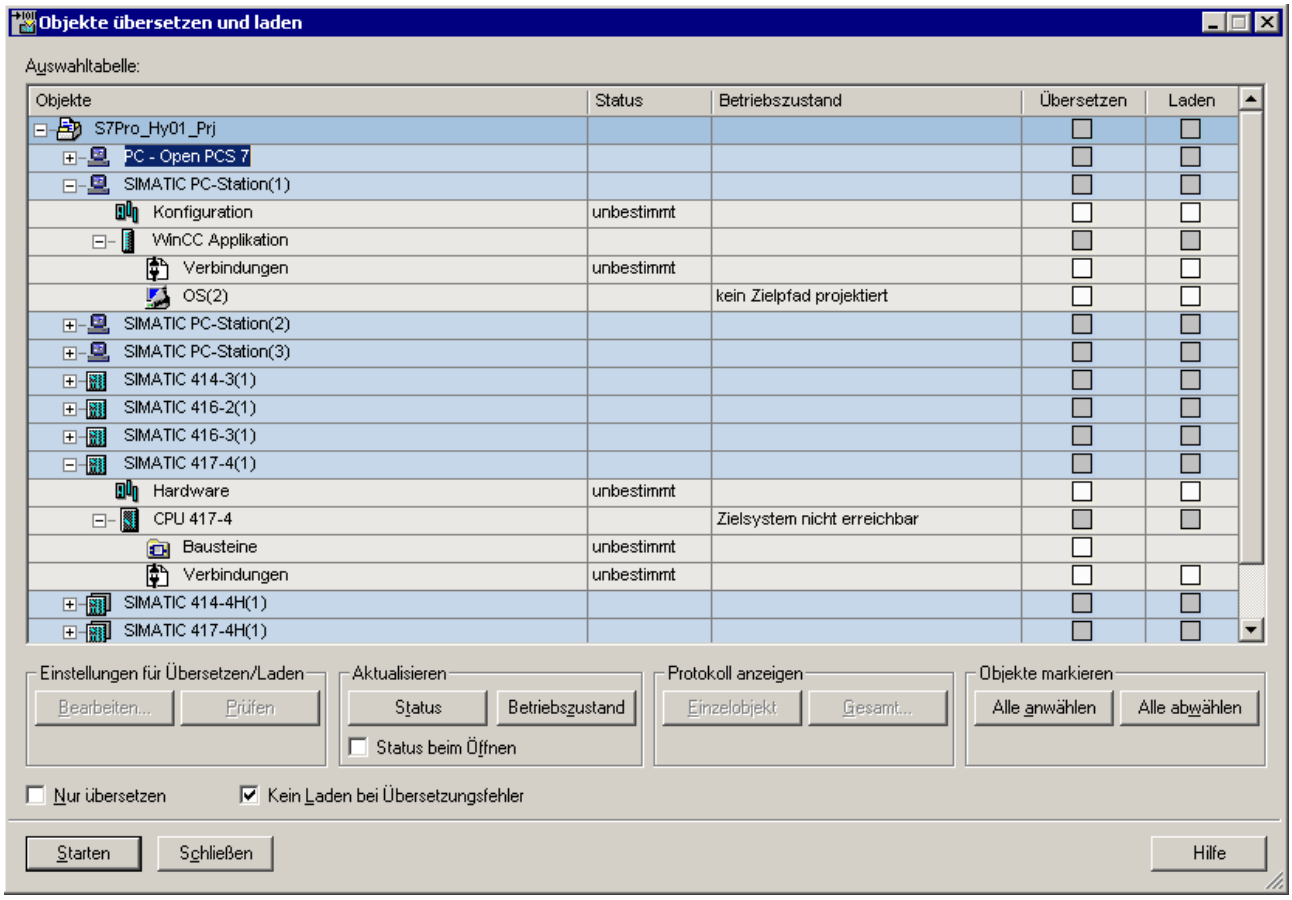
Wenn Sie im SIMATIC Manager die SIMATIC 400-Station markieren und die Menübefehle **Zielsystem > Laden** oder **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden** wählen (Objekt "HW Konfig" für Übersetzen und Laden aktiviert), dann geht die Deltaladefähigkeit verloren.

Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden"

In der Auswahltabelle des Dialogfelds finden Sie alle laderelevanten Objekte, deren Status und Betriebszustand.

Mit dem Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" bereiten Sie die anwählbaren Objekte Ihres Projektes oder Multiprojektes zur Übertragung auf das Zielsystem vor und laden diese nach Wunsch auf das Zielsystem. Das Dialogfeld ist auf Objekte in einer Station, eines Projektes oder eines Multiprojektes anwendbar.

PCS 7 koordiniert das Übersetzen und Laden, d. h. Sie brauchen sich nicht um die Einhaltung einer bestimmten Reihenfolge zu kümmern.



Voraussetzungen

- Die PC-Stationen und Automatisierungssysteme sind konfiguriert und aus NetPro geladen (damit sind auch die Verbindungen geladen).
- Die CFC- und SFC-Projektierung ist abgeschlossen.
- Sie haben eines der folgenden Objekte im SIMATIC Manager angewählt:
  - Multiprojekt
  - Projekt
  - Station
  - S7-Programm ohne Stationszuordnung

Regeln

- Beim Gesamtladen eines AS geht im Unterschied zum Laden aus einem der Editoren (z. B. CFC), die CPU immer in STOP.
- Ein Gesamtladen einer OS ist nur möglich, wenn die OS-Server heruntergefahren sind (sich nicht im Prozessbetrieb befinden).
- Ein Änderungsladen einer OS ist nur möglich, wenn sich die OS im Prozessbetrieb befindet.

Vorgehen

Hinweis

Beachten Sie auch die Informationen im Abschnitt "Optionen beim Übersetzen und Laden (Seite 673)".

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager das Objekt aus, das Sie nur übersetzen oder übersetzen und laden möchten.
2. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden...**.
   Das Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" wird geöffnet.
3. Öffnen Sie die Baumansicht und aktivieren Sie für alle Objekte, die Sie übersetzen und/oder laden wollen, die entsprechenden Optionskästchen in den Spalten "Übersetzen" oder "Laden".
   Wenn Sie für ein Objekt beide Optionskästchen markieren, wird das Objekt übersetzt und anschließend geladen.
   Wenn Sie Verbindungen übersetzen und laden wollen, aktivieren Sie die entsprechenden Optionskästchen am Objekt "Verbindungen".
4. Prüfen Sie über die Schaltflächen "Status" und "Betriebszustand" den Status (geändert, übersetzt, geladen ...) und die Betriebszustände ihrer Objekte (RUN, aktiviert, ...), damit Sie die richtigen Einstellungen für das Übersetzen und Laden vornehmen.

5. Markieren Sie das Objekt das übersetzt und/oder geladen werden soll und klicken Sie auf die Schaltfläche "Bearbeiten". Tragen Sie die Einstellungen für das Übersetzen und/oder Laden ein (z. B. Gesamt- oder Änderungsübersetzen oder -laden).

   Hinweis

   Wenn Sie Ihre Einstellungen für das Übersetzen einer Operator Station beendet haben, dauert es etwas bis die Einstellungen für das Übersetzen gespeichert sind und das Dialogfeld für das Laden geöffnet wird. Hier sollte der Zielpfad der OS bereits eingetragen sein, anderenfalls sollten sie diesen erst in Ihrer Station eintragen.

6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Prüfen".
   Die Zulässigkeit der Einstellungen wird geprüft. Bei unzulässigen Einstellungen wird der Ladevorgang nicht ausgeführt.
7. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen für die einzelnen Objekte vor.
   Klicken Sie im Dialogfeld auf die Schaltfläche "Hilfe", um ausführliche Informationen zu den Einstellungen zu bekommen.
8. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Nur übersetzen", wenn Sie die Bausteine prüfen, jedoch nicht ins Zielsystem laden wollen.
9. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Kein Laden bei Übersetzungsfehler", falls Sie verhindern möchten, dass fehlerhafte Bausteine ins Zielsystem übertragen werden.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Starten".
    Der Übersetzungs-/Ladevorgang wird gestartet.
11. Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.
12. Wenn Sie nach Abschluss des Übersetzungs-/Ladevorgangs ein Protokoll einsehen wollen, klicken Sie im Bereich "Protokoll anzeigen" auf folgende Schaltflächen:
    - "Einzelobjekt" - das detaillierte Übersetzungs- und Ladeprotokoll des markierten AS oder das Übersetzungsprotokoll der markierten OS wird angezeigt.
    - "Gesamt" - die Ergebnisse sämtlicher Übersetzungs- und Ladevorgänge (ohne Details) werden angezeigt.

      Hinweis

      Wenn Sie den Ladevorgang für S7-PLCSIM ausführen wollen, können Sie die Funktion "Objekte übersetzen und laden" nicht verwenden.

Projekte abgleichen

Nach Änderungen während der Inbetriebnahme empfehlen wir, vor dem Laden ins Zielsystem die Projekte des Multiprojektes abzugleichen. Wählen Sie hierzu den Menübefehl **Datei > Multiprojekt > Projekte Abgleichen**. Danach können Sie die Änderungen mit der zentralen Funktion "Objekte übersetzen und laden" ins Zielsystem übertragen.

Rücklesen von Einstellungen nach Änderungen während der Inbetriebnahme

Lesen Sie Einstellungen für das Bedienen&Beobachten, die Sie während des Tests gemacht haben, in das Projekt zurück.

Parametereinstellungen, z. B. Reglerparameter, müssen auch im Offline-Programm (CFC) die gewünschten Werte, die bei der Inbetriebnahme eingestellt wurden, aufweisen.

Im CFC kann ein Rücklesen der CFC-Pläne ausgeführt werden, dabei wird automatisch ein Gesamtübersetzen ausgeführt. Ein Rücklesen der CFC-Pläne sollten Sie nur ausführen, wenn sich Ihre Anlage in einem definierten, sicheren Zustand befindet.

Nach einem Rücklesen muss ein Änderungsladen ausgeführt werden, damit Offline- und Online-Programm übereinstimmen. Danach sollten Sie im Dialogfeld "Zielsystem vergleichen" noch kontrollieren, ob die Zeitstempel "Letzte laderelevante Änderung", "Letztes Übersetzen" und "Übersetzung des geladenen Programms" übereinstimmen.

Parametereinstellungen des AS rücklesen

1. Öffnen Sie im SIMATIC Manager das Multiprojekt und markieren Sie Ihr Projekt.
2. Doppelklicken Sie auf einen CFC-Plan des geänderten Programms.
   Der CFC-Editor wird geöffnet.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Plan > Rücklesen**.
4. Aktivieren Sie im Dialogfeld "Rücklesen" das Optionskästchen "Programm der CPU" und "Bedien- und beobachtbare Parameter" bzw. "Gekennzeichnete Parameter".

   Hinweis

   Wird das Optionskästchen "Gekennzeichnete Parameter" aktiviert, werden nur die Bausteinanschlüsse mit dem Attribut "Rücklesbar" (S7_read_back = true) rückgelesen. Diese Einstellung ist vorher an den Anschlüssen des Bausteintyps einzutragen. Das Attribut ist an den Bausteininstanzen nicht änderbar.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

   Hinweis

   Beim Rücklesen der Pläne erfolgt automatisch ein Gesamtübersetzten der Pläne.

Weitere Informationen

- Abschnitt "Optionen beim Übersetzen und Laden (Seite 673)"
- Online-Hilfe zum Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden"

9.4 Optionen beim Übersetzen und Laden

Zentrale Einstellungen für das Übersetzen und Laden

Im Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" nehmen Sie für jedes Objekt separat die erforderlichen Einstellungen für das Übersetzen oder Laden vor. In den Spalten "Übersetzen" und "Laden" legen Sie fest, ob Sie das gesamte Projekt oder ob einzelne Komponenten übersetzt und geladen werden sollen.

Durch das Übersetzen der Pläne wird ein ausführbares Programm erzeugt, das auf der CPU ablaufen kann. Zusätzlich wird die Konsistenz der Bausteine und die Verschaltungen geprüft.

Optionen im Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden"

Option	Beschreibung
Einstellungen für Übersetzen/Laden	
Schaltfläche "Bearbeiten"	Öffnet ein Dialogfeld, um die Einstellungen zum Übersetzen und Laden des in der Spalte "Objekte" markierten Objekts zu verändern.
Schaltfläche "Prüfen"	Prüft die Übersetzungs- und Ladeeigenschaften der in der Spalte "Objekte" zum Übersetzen oder Laden ausgewählten Objekte. Bei Bausteinordnern ist diese Schaltfläche nicht aktiv. Die Schaltfläche ist nur aktiv, wenn die Objekte diese Funktion unterstützen. Beim Objekt "Hardware" wird Folgendes geprüft: • Sind Baugruppen im Betriebszustand STOP (nicht bei Baugruppen, die automatisch gestoppt und wieder gestartet werden können, z. B. CPs). • Wurde ein Passwortschutz projektiert und ist ein Passwort eingegeben: Die Eingabe erfolgt über die Schaltfläche "Bearbeiten" bei markiertem Bausteinordner oder markierter CPU.
Aktualisieren	
Schaltfläche "Status"	Aktualisiert den aktuellen Status der Objekte in der Auswahltabelle. Beim Objekt "Hardware" wird nach einer Statusaktualisierung "unbestimmt" angezeigt, wenn die betreffende Station ein stationsübergreifendes PROFIBUS-Subnetz enthält. In diesem Fall kann die Bearbeitung der anderen Station, die ebenfalls an diesem PROFIBUS-Subnetz angeschlossen ist, Auswirkungen auf die aktuell angezeigte Station haben.
Schaltfläche "Betriebszustand"	Aktualisiert geänderte Betriebszustände in der Anzeige.
Status beim Öffnen	Wenn das Optionskästchen deaktiviert ist (Voreinstellung), dann öffnet sich das Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" sofort nachdem Sie den Menübefehl **Zielsystem > Objekte übersetzen und laden** gewählt haben. Allerdings ist in der Spalte "Status" überall ein "unbestimmt" eingetragen. Zum erstmaligen Aktualisieren klicken Sie auf die Schaltflächen "Status". Wenn Sie das Optionskästchen aktivieren, müssen Sie abhängig von der Anzahl der Objekte mit einer längeren Wartezeit rechnen, bis das Dialogfeld sich öffnet.

Option	Beschreibung
Protokoll anzeigen	
Einzelobjekt	Zeigt das Protokoll des letzten Übersetzungslaufs bzw. Ladevorgangs des in der Spalte "Objekte" markierten Objektes an.
Gesamt...	Öffnet das Dialogfeld "Protokoll anzeigen", in dem Sie die Art des Gesamtprotokolls auswählen können. Dies kann das Protokoll des letzten Übersetzungslaufs bzw. des letzten Ladevorgangs sein oder das letzte Prüfprotokoll "Einstellungen für Übersetzen/Laden", das durch die Schaltfläche "Prüfen" erzeugt wurde. Das Gesamtprotokoll listet alle Meldungen zu den Einzelobjekten auf.
Objekte markieren	
Alle anwählen Alle abwählen	Mit dieser Schaltfläche können Sie alle Objekte in den Spalten "Übersetzen" und "Laden" anwählen oder abwählen. Ist das Optionskästchen "Nur übersetzen" aktiviert, so wirkt die Schaltfläche nur auf die Spalte "Übersetzen". Wenn das Optionskästchen "Nur übersetzen" deaktiviert ist, werden mit den Schaltflächen "Alle anwählen" und "Alle abwählen" in beiden Spalten alle Objekte an- oder abgewählt.
Nur übersetzen	Aktivieren Sie dieses Optionskästchen, wenn Sie die angewählten Objekte nur übersetzen möchten. Die Objekte werden nicht ins Zielsystem geladen und die Spalte "Laden" wird ausgeblendet.
Kein Laden bei Übersetzungsfehler	Wenn das Optionskästchen aktiviert ist, dann führt ein Übersetzungsfehler (z. B. ein Zeitstempelkonflikt) dazu, dass kein Objekt geladen wird. Wenn das Optionskästchen nicht aktiviert ist, werden alle Objekte geladen, die ohne Fehler übersetzt wurden. Objekte, die einen Fehler beim Übersetzen verursacht haben, werden nicht geladen.

Einstellungen um HW-Objekte zu laden

Durch die folgenden Einstellungen wird beim Laden von mehreren Objekten der Ladevorgang nicht durch Rückfragen unterbrochen.

Wenn mehrere CPUs in einer Station gesteckt sind, müssen Sie die Einstellungen für jede CPU vornehmen.

- CPU vor dem Laden stoppen
  Eine Hardware-Konfiguration kann nur im STOP-Zustand der CPU geladen werden.
- CPU-Passwort
  Wenn die CPU passwortgeschützt ist, geben Sie hier das Passwort ein. Wenn Sie das Passwort nicht eingeben, wird der Ladevorgang später durch die Abfrage des Passworts unterbrochen.

Besonderheiten für Laden von HW-Objekten bei H-CPUs

- H-System vor dem Laden stoppen
  Nach dem Laden befindet sich auf jeder der beiden CPU dieselbe Hardware-Konfiguration.
- Laden auf S7 400-CPU
  Vor dem Ladevorgang müssen Sie sicherstellen, dass sich die gewählte CPU oder die gewählten CPUs auch tatsächlich im Betriebszustand STOP befinden. Wenn nicht, wird das Laden mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Auf diese Weise wird verhindert, dass das gesamte H-System unbeabsichtigt gestoppt wird.
  Wenn Sie nur eine CPU zum Laden aktivieren und sich auch nur diese CPU im STOP-Zustand befindet, dann können Sie nach dem Ladevorgang diese CPU mit "Umschalten auf CPU mit geänderter Konfiguration" starten. Ein STOP des H-Systems wird dadurch vermieden.

Besonderheiten beim Übersetzen und Laden von Verbindungen

Wenn Sie für eine Baugruppe das Objekt "Verbindungen" zum Übersetzen markieren, werden automatisch auch die entsprechenden Objekte "Verbindungen" der Verbindungspartner markiert. Auf diese Weise werden immer konsistente Projektierungsdaten (Systemdatenbausteine) erzeugt.

Wenn Sie für eine Baugruppe das Objekt "Verbindungen" zum Laden wählen, dann wird automatisch auch das Optionskästchen "Übersetzen" markiert. Zusätzlich werden die Optionskästchen "Übersetzen" und "Laden" aller Verbindungspartner markiert.

Wenn ausschließlich Objekte vom Typ "Verbindungen" gewählt wurden, können Sie die Verbindungen auch im Betriebszustand RUN-P der CPU laden.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum Dialogfeld "Objekte übersetzen und laden" (Stationseigenschaften)

9.5 So dokumentieren Sie Änderungen im ES-Protokoll

Einleitung

Mit dem ES-Protokoll können Sie dokumentieren, welcher Benutzer zu welcher Zeit an welcher CPU welche Änderungen aus welchem Grund vorgenommen hat. Wenn Sie die Option "ES-Protokoll aktiv" aktivieren, werden im CFC/SFC zusätzlich zu den abgesicherten Aktionen auch die Aktionen beim Laden und die aktuellen Zeitstempel protokolliert.

Voraussetzung

- Der SIMATIC Logon Service ist installiert.
- Das Änderungsprotokoll ist aktiviert.

ES-Protokoll aktivieren

Das ES-Protokoll aktivieren Sie für den aktuellen Planordner folgendermaßen:

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager den Planordner für den Sie das ES-Protokoll aktivieren wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl: **Bearbeiten > Objekteigenschaften...**
   Das Eigenschaftendialogfeld des Planordners wird geöffnet.
3. Wählen Sie das Register "ES-Protokoll" und aktivieren Sie das Optionskästchen "ES-Protokoll aktiv".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

ES-Protokoll deaktivieren

Wenn eine Protokollierung der abgesicherten Aktionen nicht erwünscht ist, z. B. in einer frühen Projektierungsphase, können Sie das ES-Protokoll ausschalten, indem Sie im Register "ES-Protokoll" das Optionskästchen "ES-Protokoll aktiv" deaktivieren.

Regeln

- Beachten Sie, dass ein aktiviertes ES-Protokoll nur auf einem Rechner deaktiviert werden kann, auf dem auch der SIMATIC Logon Service installiert ist.
  Grund: Das Deaktivieren muss ebenso wie das Aktivieren im ES-Protokoll protokolliert werden.
- Mit der Funktion "Objekte übersetzen und laden" im SIMATIC Manager erfolgt vor dem Laden jeder einzelnen CPU eine Laufunterbrechung durch das Öffnen des ES-Protokolls, wenn dieses für den jeweiligen Planordner aktiviert ist.

Hinweis

Wenn Sie das Programm oder den Planordner mit aktiviertem ES-Protokoll auf einen Rechner kopieren, auf dem der SIMATIC Logon Service nicht installiert ist, erhalten Sie beim Laden oder beim Einschalten des Testmodus eine Fehlermeldung und die Aktion wird nicht ausgeführt.

Ein Deaktivieren des ES-Protokolls ist hier **nicht** möglich, da Ihnen das Register "ES-Protokoll" im Dialogfeld "Objekteigenschaften" des Planordners nicht angeboten wird.

ES-Protokoll aufrufen

Das ES-Protokoll wird beim Aufruf einer abgesicherten zu protokollierenden Aktion geöffnet (Planordner markieren und Menübefehl **Extras > Pläne > Protokolle... Register "ES-Protokoll"**).

Abgesicherte zu protokollierende Aktionen sind:

- Zielsystem laden (Gesamtes Programm)
- Zielsystem laden (Änderungen)
- Testmodus

Die Anmeldung findet im Dialogfeld des SIMATIC Logon Service statt.

Wenn bereits ein Benutzer global angemeldet ist, dann wird vor dem Aufruf der abgesicherten Aktion direkt das ES-Protokoll für diesen Benutzer aufgerufen. Nur für die anstehende Aktion kann der Benutzername geändert werden; die Einstellung des globalen Benutzers bleibt dadurch unverändert.

Ist noch kein Benutzer angemeldet, so wird vor dem Öffnen des ES-Protokolls das Dialogfeld des SIMATIC Logon Service geöffnet.

Protokollierung

Im Dialogfeld "Protokolle" wird im Register "ES-Protokoll" folgendes protokolliert:

- Jede Aktion wird in einer Hauptzeile, gefolgt von den Zeilen des Grundes und dem Protokoll der Aktion (z. B. Ladeprotokoll), chronologisch fortlaufend protokolliert; die letzte Aktion steht in der obersten Zeile.
- Bei der Aktion "Laden gesamtes Programm" wird das ES-Protokoll aus dem Protokoll gelöscht, gleichzeitig aber mit einer Datumskennung als Datei archiviert. Die Archivierungsaktion und der verwendete Dateiname (einschließlich Pfad) wird im Protokoll festgehalten.
- Bei der Aktion "Testmodus ein" werden alle folgenden Aktionen, die zu einer Veränderung (Wertänderung) in der CPU führen, protokolliert. Als Aktion wird protokolliert, welcher Wert wie geändert wurde (Adresse, alter Wert, neuer Wert).

  Das sind im Einzelnen:

  – Im CFC
    Parametrierung von Anschlüssen
    Ein-/Ausschalten von Ablaufgruppen
  – Im SFC:
    Parametrierungen von Konstanten in Schritten
    Parametrierungen von Konstanten in Transitionen
    Parametrierungen von Konstanten in Ketteneigenschaften

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu den Dialogfeldern "ES-Protokoll" und "Protokolle"

9.6 So dokumentieren Sie Änderungen im Änderungsprotokoll

Einleitung

Mit dem Änderungsprotokoll können Sie dokumentieren, welcher Benutzer zu welcher Zeit an welcher CPU welche Änderungen aus welchem Grund vorgenommen hat.

Voraussetzung

- Der SIMATIC Logon Service ist installiert.
- Der Zugriffsschutz ist aktiviert.

Änderungsprotokoll aktivieren

Das Änderungsprotokoll aktivieren Sie für den aktuellen Ordner folgendermaßen:

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager den Ordner für den Sie das Änderungsprotokoll aktivieren wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl: **Extras > Änderungsprotokoll > Aktivieren.**
   Das Änderungsprotokoll für den gewählten Ordner ist aktiviert.

Änderungsprotokoll deaktivieren

Das Änderungsprotokoll deaktivieren Sie für den aktuellen Ordner folgendermaßen:

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager den Ordner für den Sie das Änderungsprotokoll deaktivieren wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl: **Extras > Änderungsprotokoll > Deaktivieren.**
   Das Änderungsprotokoll für den gewählten Ordner ist deaktiviert.

Regeln

- Beachten Sie, dass ein aktiviertes Änderungsprotokoll nur auf einem Rechner deaktiviert werden kann, auf dem auch der SIMATIC Logon Service installiert ist.
  Grund: Das Deaktivieren muss ebenso wie das Aktivieren im Änderungsprotokoll protokolliert werden.
- Mit der Funktion "Objekte übersetzen und laden" im SIMATIC Manager erfolgt vor dem Laden jeder einzelnen CPU eine Laufunterbrechung durch das Öffnen des Änderungsprotokolls, wenn dieses für den jeweiligen Planordner aktiviert ist.

Hinweis

Wenn Sie das Programm oder den Planordner mit aktiviertem Änderungsprotokoll auf einen Rechner kopieren, auf dem der SIMATIC Logon Service nicht installiert ist, erhalten Sie beim Laden oder beim Einschalten des Testmodus eine Fehlermeldung und die Aktion wird nicht ausgeführt.

Ein Deaktivieren des Änderungsprotokolls ist hier **nicht** möglich, da Ihnen das Register "Änderungsprotokoll" im Dialogfeld "Objekteigenschaften" des Planordners nicht angeboten wird.

Änderungsprotokoll anzeigen

Das Änderungsprotokoll können Sie folgendermaßen anzeigen lassen:

1. Markieren Sie in der Komponentensicht des SIMATIC Manager den Ordner für den Sie das Änderungsprotokoll anzeigen lassen wollen.
2. Wählen Sie den Menübefehl: **Extras > Änderungsprotokoll > Anzeigen...**.
   Das Änderungsprotokoll für den gewählten Ordner wird geöffnet.

Alle protokollierten Änderungen werden im Änderungsprotokoll angezeigt. Sie können jeden Eintrag kommentieren und das Änderungsprotokoll exportieren.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum Änderungsprotokoll

Testen

10

10.1 Einführung zum Testen

Testmöglichkeiten

Die **Prozessobjektsicht** bietet einen Testmodus, mit dessen Hilfe Sie Messstellen und CFC-Pläne online auf der CPU testen und in Betrieb nehmen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So testen Sie in der Prozessobjektsicht (Seite 605)"

Die im Testmodus ausgeführten Änderungen können Sie mit dem **ES-Protokoll** dokumentieren (welcher Benutzer; zu welcher Zeit; an welcher CPU; welche Änderungen ...).

Voraussetzungen:

- Der SIMATIC Logon Service ist installiert.
- Das ES-Protokoll für den aktuellen Planordner ist aktiviert.
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So dokumentieren Sie Änderungen im ES-Protokoll (Seite 676)".

Die wesentlichen Testfunktionen finden Sie auch in den Editoren wieder, mit denen Sie die Projektierung der Programme ausführen. Mit diesen Funktionen können Sie die Projektierung testen. Folgenden Editoren bieten Testfunktionen:

- **CFC**
  Testen der CFC-Projektierung
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So testen Sie die CFC-Pläne (Seite 493)"
- **SFC**
  Testen der SFC-Projektierung
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So testen Sie die SFC-Pläne (Seite 563)"

Überblick

Beim Test sind folgende Vorgehensweisen zu unterscheiden:

- Testen mit S7-PLCSIM (Seite 682)
- Testen an laufenden Anlagen (Seite 684)
- Testen von Feldgeräten (Seite 685)

Weitere Informationen

- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Getting Started - Teil 1 und 2*

10.2 So testen Sie mit S7-PLCSIM

S7-PLCSIM

S7-PLCSIM ist ein optional erhältliches Software-Paket zur Simulation eines AS. Es kann nach der Installation im SIMATIC Manager gestartet werden.

Mit S7-PLCSIM können Sie Ihr Programm auf einem simulierten Automatisierungssystem, das auf Ihrem Computer oder Ihrem Programmiergerät existiert, bearbeiten und testen. Da die Simulation vollständig in der PCS 7-Software realisiert wird, benötigen Sie keine S7-Hardware (CPU oder Signalbaugruppen). Mit einem simulierten Automatisierungssystem testen Sie Programme für S7-400 CPUs. Damit können Sie auf der Engineering Station auch das Bedienen&Beobachten des simulierten AS testen (OS Prozessbetrieb).

S7-PLCSIM bietet Ihnen eine einfache Bedienoberfläche zum Überwachen und Ändern der verschiedenen Parameter, die in Ihrem Programm verwendet werden (z. B. zum Ein- und Ausschalten von Eingängen). Während Ihr Programm von der simulierten CPU bearbeitet wird, können Sie die Software PCS 7 einsetzen. Sie können beispielsweise mit der Variablentabelle Variablen bedienen und beobachten.

Regeln

Hinweis

Beachten Sie Folgendes:

- Abweichend zu der üblichen Netzwerkkonfiguration von PCS 7 über Industrial Ethernet arbeitet S7-PLCSIM mit einer MPI-Verbindung.
- Die Simulation von E/A-Baugruppen wird nicht über S7-PLCSIM ausgeführt, sondern über die Bausteine CH_DI, CH_AI usw. innerhalb der CFC-Pläne.
- S7-PLCSIM ist im Umfeld von PCS 7 nicht für die Simulation von umfangreichen Projektierungen geeignet.

Installation von S7-PLCSIM

S7-PLCSIM wird nicht automatisch bei der Installation von PCS 7 mit installiert. Sie finden die Software auf der PCS 7 Toolset-DVD. Für den Betrieb der Software ist eine eigene Autorisierung erforderlich.

Voraussetzungen zum Arbeiten mit S7-PLCSIM

Folgende Voraussetzungen zur Nutzung von S7-PLCSIM müssen sichergestellt sein:

- Der Treiber für eine MPI-Karte ist installiert.
- Während der Simulation sind keine Verbindungen zu einem vorhandenen Automatisierungssystem vorhanden.
- Alle Netzwerkkarten in der Konfigurations-Konsole sind auf die Betriebsart "PG-Betrieb" gestellt.
- Wenn Sie die Darstellung und das Verhalten von Bildbausteinen im Prozessbetrieb testen wollen, muss die OS als PC-Station konfiguriert sein.

Vorgehen

Die Simulation kann aus dem SIMATIC Manager aufgerufen werden, sofern keine Verbindungen zu tatsächlichen Automatisierungssystemen bestehen.

1. Starten Sie den SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Baugruppen simulieren**.
   S7-PLCSIM wird gestartet und ein Unterfenster "CPU" geöffnet (mit der voreingestellten MPI-Adresse).
3. Markieren Sie in der Baumansicht das Objekt "Pläne".
4. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden**.
   Alle erforderlichen Daten werden in das simulierte AS geladen (z. B. Hardware-Projektierung, Bausteine).
5. Konfigurieren Sie S7-PLCSIM für den Test (z. B. Erstellung von Unterfenstern zur Überwachung des AS) und sorgen Sie dafür, dass das Programm ausgeführt werden kann.
6. Schalten Sie die simulierte CPU in RUN und testen Sie Ihr Programm.
7. Öffnen Sie die SFC- und CFC-Pläne und wählen Sie den Menübefehl **Test > Testmodus**.
8. Einführung zum Testen Sie das Programm genau wie mit einer realen CPU.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu S7-PLCSIM

10.3 Testen an laufenden Anlagen

Einführung zum Testen an laufenden Anlagen

⚠WARNUNG

Ein Test bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen!

Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie diese Funktion ausführen!

Der Test an einer laufenden Anlage unterscheidet sich nicht grundsätzlich von der in Abschnitt "So testen Sie mit S7-PLCSIM (Seite 682)" beschriebenen Vorgehensweise oder dem Test mit einem Testaufbau mit einem AS. Der Umfang der erreichbaren AS und OS ist in der Regel jedoch erheblich größer als bei einem Testaufbau.

Es gelten erhöhte Anforderungen was die Sicherheit des laufenden Betriebs und der beteiligten Personen betrifft. Dazu gehört auch das in der obigen Warnung Gesagte.

Des weiteren muss beachtet werden, dass der Betrieb der Anlage durch den Test nicht nachhaltig gestört wird und eventuelle Unterbrechungen auf ein notwendiges Maß begrenzt bleiben. Hierfür müssen in der Regel besondere Absprachen mit dem Betreiber der Anlage getroffen werden.

10.4 So testen Sie die Feldgeräte

Lesehinweis

Die Parametrierungs- und Diagnosemöglichkeiten von SIMATIC PDM sind nicht Bestandteil dieses Handbuchs.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager und SIMATIC PDM
- Handbuch *PDM; The Process Device Manager*

Vergleichen von Projektständen mit VXM 11

11.1 Vergleichen von Projektständen mit VXM

Einleitung

Der Version Cross Manager ist eine eigenständige Applikation, die Sie optional erwerben können. Mit dem Version Cross Manager (VXM) vergleichen Sie schnell und sicher die Projektdaten zweier PCS 7-Projekte auf Unterschiede. Sie erkennen damit ob, und falls ja, was geändert wurde.

Anforderungen

Von archivierten Projektierungsständen muss - z. B. nach einer Übergabe an den Kunden oder nach einer Abnahme durch den TÜV oder den FDA-Beauftragten - ein Vergleich erstellt werden, um herauszufinden, was sich seit der Übergabe oder Abnahme geändert hat.

Diese Informationen sind in folgenden beispielhaften Anwendungsfällen wichtig:

- Ein bereits abgenommener Projektierungsstand soll nach Änderungen und Erweiterungen erneut abgenommen werden. Nun will man wissen, was seit der letzten Abnahme verändert wurde.
- Ein vertraglich vereinbarter und abgenommener Projektierungsstand ist auf Grund nachträglicher Anforderungen erweitert worden und es sollen die Erweiterungen nachgewiesen werden.
- Ein auf einer Anlage in Betrieb genommener Projektierungsstand wurde parallel zur Inbetriebnahme im Projektierungsbüro erweitert. Die Erweiterungen sollen identifiziert werden, um sie in den aktuellen Projektierungsstand übernehmen zu können.
- Die Dokumentation eines bereits komplett dokumentierten Projektierungsstandes soll nach Änderungen und Erweiterungen auf den neuesten Stand gebracht werden. Dazu soll herausgefunden werden, welche Objekte nachträglich zu dokumentieren sind, weil sie sich geändert haben.
- Die leittechnischen Projektdaten einer Anlage sollen mit den Planungsdaten der Anlage abgeglichen werden. Dazu exportieren Sie die Projektdaten im herstellerunabhängigen XML-Format und können Sie dann in CAx-Systeme (CAD, CAE, E-CAD oder E-CAE) importieren.

11.2 Anwendung des Version Cross Manager (VXM)

Einleitung

Im Engineering System von PCS 7 werden Automatisierungslösungen in Form von CFC- und SFC-Plänen unter Verwendung von Bausteinen projektiert. Der Projektierungsstand wird als Programm übersetzt und in das AS geladen. Sie können diesen Stand sichern, indem Sie das Projekt archivieren (z. B. nach einer Abnahme durch den Kunden; TÜV oder den FDA-Beauftragten).

Im Laufe der Zeit wird nun an diesem Projekt weiter gearbeitet, z. B. Fehler behoben oder Erweiterungen durchgeführt. Bei einer erneuten Abnahme weisen Sie mit dem Version Cross Manager (VXM) nach, an welchen Stellen Sie die Projektierung geändert haben.

Funktionen

Mit dem VXM werden folgende Hauptfunktionen angeboten:

- Vergleichen von Projekten und XML-Dateien
- Importieren und Exportieren von Projekt- und Planungsdaten
- Generieren von Messstellen aus CAx-Funktionsplänen

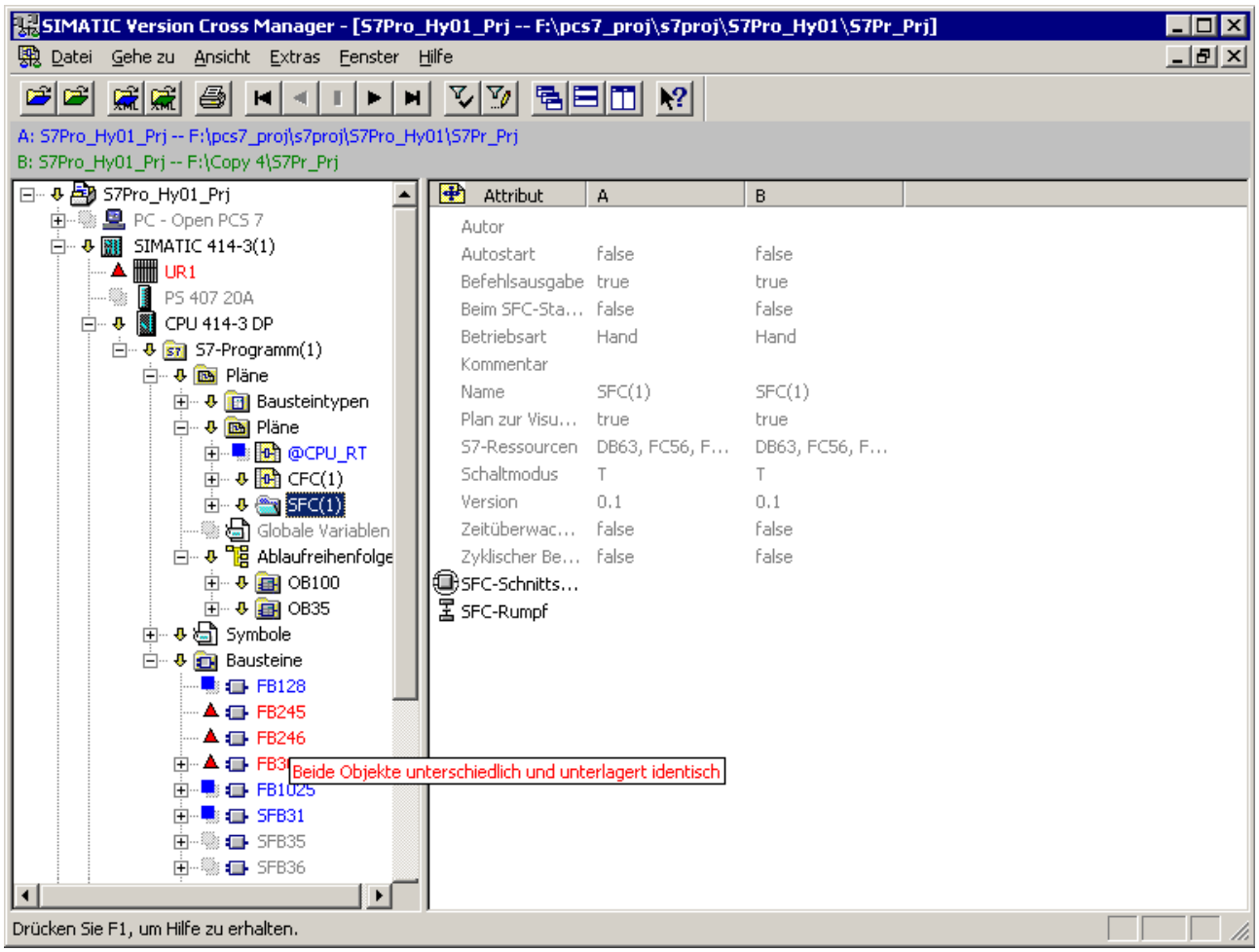
Was wird verglichen?

Mit dem VXM wählen Sie ein Objekt als "Master" und ein weiteres Objekt als "Vergleichsobjekt" aus. Wenn Sie das Vergleichsobjekt öffnen, wird automatisch der Vergleichslauf gestartet.

Unterstützt werden folgende Objekte:

- Projekt
- Bibliothek
- HW-Konfiguration
- CFC/SFC Engineering-Daten, wie Pläne, Typen, Planordner, Bausteinordner
- Globale Deklarationen
- S7-Programm
- S7-Bausteine
- S7-Symbole
- Meldungen

Beispiel


SIMATIC Version Cross Manager - [S7Pro_Hy01_Prj -- F:\pcs7_proj\s7proj\S7Pro_Hy01\S7Pr_Prj]
Datei Gehe zu Ansicht Extras Fenster Hilfe
A: S7Pro_Hy01_Prj -- F:\pcs7_proj\s7proj\S7Pro_Hy01\S7Pr_Prj
B: S7Pro_Hy01_Prj -- F:\Copy 4\S7Pr_Prj
S7Pro_Hy01_Prj
PC - Open PCS 7
SIMATIC 414-3(1)
UR1
PS 407 20A
CPU 414-3 DP
S7-Programm(1)
Pläne
Bausteintypen
Pläne
@CPU_RT
CFC(1)
SFC(1)
Globale Variablen
Ablaufreihenfolge
OB100
OB35
Symbole
Bausteine
FB128
FB245
FB246
FB3
FB1025
SFB31
SFB35
SFB36
Beide Objekte unterschiedlich und unterlagert identisch
Attribut
A
B
Autor
Autostart false false
Befehlsausgabe true true
Beim SFC-Sta... false false
Betriebsart Hand Hand
Kommentar
Name SFC(1) SFC(1)
Plan zur Visu... true true
S7-Ressourcen DB63, FC56, F... DB63, FC56, F...
Schaltmodus T T
Version 0.1 0.1
Zeitüberwac... false false
Zyklischer Be... false false
SFC-Schnitts...
SFC-Rumpf
Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.

Darstellung der Änderungszustände

Über den Menübefehl **Extras > Darstellung...** erreichen Sie das Dialogfeld "Einstellungen für Darstellung", das Ihnen die Darstellung der Änderungszustände zeigt.

In diesem Dialogfeld können Sie die Darstellung der Änderungszustände individuell anpassen.

Importieren und Exportieren

Der Austausch von Projektdaten in einem unabhängigen Format spielt eine immer größere Rolle. Am Arbeitsablauf sind heute über die Projektierungsphasen einer industriellen Anlage verschiedene Software-Werkzeuge unterschiedlicher Hersteller beteiligt. Eine wesentliche Verbesserung der Integrationsfähigkeit wird mit der Möglichkeit eines Datenaustauschs erreicht. In der Planungsphase einer Anlage kommen z. B. zunehmend entsprechende CAx-Systeme zum Einsatz. Der Begriff CAx steht hier stellvertretend für CAD, CAE, E-CAD oder E-CAE. Der Abgleich der leittechnischen Projektdaten mit den Planungsdaten der Anlage kann durch den Export und Import unterstützt werden.

Als Datenaustauschformat hat sich in vielen Bereichen XML (Extensible Markup Language) durchgesetzt. Mit dem VXM wird das SimaticML-Format eingesetzt. Dies ist ein allgemein verwendbares XML-Format, das alle relevanten Daten wie Hardware, CAx-Funktionspläne, Anlagenbeschreibung usw. enthält.

Generieren von Messstellen

Mit den CAx-Funktionsplänen, die auf der Planungsebene erstellt werden, können in PCS 7 Projekten Messstellen erzeugt oder abgeglichen werden.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu VXM

11.3 So vergleichen Sie Projektstände

Voraussetzung

Der SIMATIC Version Cross Manager ist installiert.

Vorgehen

1. Wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > STEP 7 > VXM - Versionen vergleichen**. Der SIMATIC Version Cross Manager wird gestartet.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Öffnen...**.
3. Wählen Sie im Dialogfeld "Öffnen" den gewünschten Objekttyp aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen..." und öffnen Sie das ursprüngliche Projekt.
5. Wählen Sie das gewünschte Objekt aus.
   Der VXM liest das ausgewählte Objekt einschließlich aller unterlagerter Objekte ein und zeigt es an.
6. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Vergleichen mit...**
7. Öffnen Sie das geänderte Projekt und wählen Sie das entsprechende Objekt aus.
   Der VXM liest das zweite ausgewählte Objekt einschließlich aller unterlagerter Objekte ein und führt gleichzeitig einen Vergleich mit dem zuerst ausgewählten Objekt durch. Die beiden Objekte werden zu einem Vergleichs-Ergebnisbaum übereinandergelegt. Die Abweichungen werden farblich dargestellt.
8. Navigieren Sie im Hierarchie- oder Detailfenster zu den Objekten, für die Sie detaillierte Änderungsinformationen benötigen.
9. Falls Sie nur bestimmte Objekte ansehen wollen, wählen Sie den Menübefehl **Extras > Filter einstellen** und nehmen Sie die gewünschten Filtereinstellungen vor.
10. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Filtern**.
    Damit wird der Filter aktiviert.
11. Drucken Sie die Vergleichsergebnisse.

Filter

Wenn Sie den Vergleich der Objektbäume auf bestimmte Objekte und Attribute einschränken möchten, verwenden Sie Filter.

Die Filtereinstellung wirkt nicht nur auf den Vergleichsvorgang des VXM, sondern wird auch bei der Anzeige berücksichtigt. Ausschließlich die Objekte und Attribute werden angezeigt, die auch für den Vergleich herangezogen wurden.

Mit dem Menübefehl **Extras > Filtern** aktivieren/deaktivieren Sie den eingestellten Filter.

Im VXM sind Filterkriterien voreingestellt.

Wenn Sie die voreingestellten Filterkriterien ändern möchten, rufen Sie mit dem Menübefehl **Extras > Filter einstellen...** auf. Die Einstellungen gelten nur für das aktuelle Fenster.

In den Einstellungen können Sie bestimmen, ob eine Datei mit neuer Filtereinstellung oder ohne Filter oder, wenn sie in der Liste des Menüs "Datei" enthalten ist, mit ihrer Voreinstellung geöffnet werden soll.

Vergleichsdaten aktualisieren

Wurden die Projektdaten zwischenzeitlich mit einer PCS 7-Applikation verändert, können Sie die Vergleichsdaten aktualisieren. Drücken Sie dazu die Taste <F5> oder wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Aktualisieren**.

Der VXM löscht daraufhin die internen Verwaltungsstrukturen, liest beide Objekte - inklusive aller unterlagerten Objekte - neu ein und führt den vollständigen Vergleich der Objekte erneut durch.

Vergleichsdaten drucken

Sie können die durch den Vergleich ermittelten Unterschiede in eine CSV-Datei speichern (Menübefehl **Datei > Differenzen speichern...**) und/oder aus der Differenzensicht drucken (Menübefehl **Datei > Drucken...**).

- Auf einem ersten Blatt werden alle Objekte ausgedruckt, die zusätzlich in einem Projekt enthalten sind.
- Auf einem zweiten Blatt werden alle Unterschiede zwischen den Objekten ausgedruckt.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu VXM

11.4 So exportieren Sie Projektdaten

Einleitung

Am Arbeitsablauf über die Projektierungsphasen einer industriellen Anlage sind verschiedene Software-Werkzeuge unterschiedlicher Hersteller beteiligt. Als Datenaustauschformat hat sich in vielen Bereichen XML (Extensible Markup Language) durchgesetzt.

Der Abgleich der PCS 7-Projektdaten mit den Planungsdaten der Anlage wird durch den Export der Anlagendaten im XML-Format unterstützt.

Möglichkeiten für den Export

Die Projektdaten können wie folgt exportiert werden:

- **VXM**
  Beim Exportieren aus dem VXM werden alle Daten geschrieben.
  Im VXM gesetzte Filter wirken sich auch auf das Exportergebnis aus. Es werden nur die Objekte und Attribute exportiert, die abhängig vom eingestellten Filter im VXM angezeigt werden.
- **SIMATIC Manager**
  Beim Exportieren aus dem SIMATIC Manager wird das Projekt exportiert.
  Der Export aus dem SIMATIC Manager heraus kann nicht mit einem Filter versehen werden, in diesem Fall werden die Projektdaten immer vollständig exportiert (der Filter CAx ist voreingestellt und kann nicht geändert werden).

Vorgehen im SIMATIC Manager

1. Öffnen Sie das Projekt im SIMATIC Manager.
2. Markieren Sie das Projekt, dessen Anlagedaten Sie exportieren wollen.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Exportieren...**.
   Das Dialogfeld "Exportieren" wird geöffnet.
4. Überprüfen Sie den angegebenen Pfad und den Dateinamen. Wenn Sie den Eintrag ändern wollen, klicken Sie auf Schaltfläche "Ändern" und wählen im Dialogfeld "Speichern unter" den gewünschten Ablageort.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Der Export wird gestartet und der Fortschritt in einem Dialogfeld angezeigt.

Vorgehen im VXM

1. Wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > STEP 7 > VXM - Versionen vergleichen**.
   Der Version Cross Manager wird gestartet.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Öffnen...**.
   Das Dialogfeld "Öffnen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie das gewünschte Projekt aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Die Projektdaten werden als Strukturbaum dargestellt.
   Der Export ist nur mit aktiviertem CAx-Filter möglich!
4. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Exportieren...**.
   Das Dialogfeld "Speichern unter" wird geöffnet.
5. Wählen Sie in der Klappliste "Speichern" den Speicherort aus.
6. Wählen Sie in der Liste den Dateinamen aus oder tragen Sie unter "Dateiname:" einen neuen Dateinamen ein und klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".

Verwendung der XML-Datei

Exportierte XML-Dateien können Sie im Fenster des VXM wieder anzeigen und vergleichen mit:

- Projektdaten
- einer anderen XML-Datei

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu VXM

11.5 So importieren Sie Projektdaten

Einleitung

Die Planungsdaten können Sie nach einem Projektvergleich importieren. Das Vergleichsergebnis dokumentiert, welche Planungsdaten hinzugefügt oder verändert wurden. Die geänderten oder erweiterten Planungsdaten werden importiert, indem zusätzliche Objekte mit ihren Eigenschaften an der betreffenden Stelle des Projekts übernommen und geänderte Daten im Zielobjekt bzgl. ihrer Eigenschaften und Attribute entsprechend abgeglichen werden.

Bevor der Import gestartet wird, erhalten Sie eine Abfrage, ob im Zielprojekt eventuell zusätzlich vorhandene Objekte gelöscht werden sollen, weil sie z. B. als veraltet angesehen werden.

Den Import können Sie aus der Standardsicht oder aus der Differenzensicht durchführen. Bei der Quelle kann es sich um ein Projekt oder um eine XML-Datei handeln.

Wählen Sie entsprechend der gewünschten Importrichtung den Menübefehl Importieren > B -> A oder Importieren > A -> B.

Vorgehen

1. Wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > STEP 7 > VXM - Versionen vergleichen**. Der Version Cross Manager wird gestartet.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Öffnen...**. Das Dialogfeld "Öffnen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie das gewünschte Projekt aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK". Die Projektdaten werden als Strukturbaum dargestellt.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Vergleichen mit...** Das Dialogfeld "Vergleichsobjekt auswählen" wird geöffnet.
5. Wählen Sie das gewünschte Projekt aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK". Der VXM liest das zweite ausgewählte Objekt einschließlich aller unterlagerter Objekte ein und führt gleichzeitig einen Vergleich mit dem zuerst ausgewählten Objekt durch (siehe So vergleichen Sie Projektstände (Seite 692)).
6. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Filter einstellen...**. Das Dialogfeld "Filter einstellen" wird geöffnet.

Hinweis

Beachten Sie das Folgende:

- Wenn Sie das Optionskästchen "Kein Filter" aktivieren, sind alle Einstellungen unbedienbar. Beim Öffnen der Datei wird alles ausgewählt und mit allen Details angezeigt.
- Wenn Sie das Optionskästchen "Beim Öffnen einer Datei Filter einstellen aktivieren, wird vor dem Öffnen einer Datei das Dialogfeld "Filter einstellen" geöffnet.

7. Aktivieren Sie die Auswahl "CAx".
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld wird geschlossen und der Vergleich gestartet.
9. Markieren Sie das Objekt, das Sie importieren wollen.
10. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Importieren...** und dort **B -> A** oder **A -> B**.
    Bevor der Import gestartet wird, erhalten Sie eine Abfrage, ob im Zielprojekt eventuell zusätzlich vorhandene Objekte gelöscht werden sollen, weil sie z. B. als veraltet angesehen werden.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu VXM

11.6 So generieren Sie Messstellen

Einleitung

Unter Planungsdaten werden die Anlagenbeschreibungsdaten verstanden, die für das Engineering System als relevant angesehen werden. Das sind die Daten der technologischen Anlagenhierarchie und die Ausrüstungseigenschaften einer Anlage.

Das Übernehmen und Abgleichen von Planungsdaten wird von der Import- bzw. der Generatorfunktion unterstützt. Zusätzlich können Beschreibungen von CAx-Funktionsplänen übertragen werden, um daraus mit Hilfe eines Software-Generators leittechnische CFC-Pläne (Messstellen) zu erzeugen. Die Daten werden dabei auf der Basis eines definierten XML-Formats (SimaticML) ausgetauscht. Umgekehrt können auch im Engineering System modifizierte Daten wieder bereitgestellt werden, um z. B. die Datenbasis eines CAx-Planungswerkzeugs abzugleichen. Dazu wird eine entsprechende Exportfunktion angeboten.

Mit dem CAx-Generator haben Sie die Möglichkeit, mit den auf der Planungsebene erstellten CAx-Funktionsplänen, in PCS 7-Projekten Messstellen (CFC-Pläne) zu erzeugen oder abzugleichen.

Vorgehen

1. Wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > STEP 7 > VXM - Versionen vergleichen**. Der Version Cross Manager wird gestartet.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Öffnen...**. Das Dialogfeld "Öffnen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Dialogfeld in der Klappliste "Name:" das gewünschte Projekt und quittieren Sie mit "OK". In der Standardsicht des VXM wird das Projekt ("A:") dargestellt.
4. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Filter einstellen...**. Das Dialogfeld "Filter einstellen" wird geöffnet.
5. Deaktivieren Sie das Optionskästchen "Keine Filter"
6. Aktivieren Sie die Auswahl "CAx".
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK". Die Darstellung des Projekts beschränkt sich nun auf die CAx-relevanten Objekte; als Anzeigedetail ist "Technologische Hierarchie" voreingestellt.
8. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Vergleichen mit XML-Datei...**. Die XML-Datei wird geöffnet und die Daten werden mit den Daten des Projektes verglichen ("B:").
9. Optional: Wenn Sie sich die Differenzen ansehen wollen, navigieren Sie zu den Differenzen mit dem Menübefehl **Bearbeiten > Erste Differenz**.
10. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Messstellen generieren/abgleichen > B --> A**, um aus den CAx-Daten die Messstellen zu generieren bzw. abzugleichen. Die Dialogseite "Einführung" des Import-Export-Assistenten wird geöffnet.

11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
    Die Dialogseite "Mit welchen Einstellungen wollen Sie importieren?" wird geöffnet.
12. Kontrollieren Sie die Einstellungen und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
    Die Dialogseite "Wollen Sie den Import fertigstellen?" wird geöffnet, der Import wird durchgeführt und die Aktionen werden protokolliert.
13. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden" um zum VXM zurückzukehren.

Umgekehrte Richtung

Sie können als erste Datei (A:) auch eine XML-Datei öffnen und mit einem Projekt (B:) vergleichen. Dazu verwenden Sie die alternativen Menübefehle **Datei > Vergleichen...** und den Menübefehl **Datei > Messstellen generieren/abgleichen > A -> B**.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu VXM

Service

12

12.1 Diagnose mit Maintenance Station (Asset Management)

Einführung

Eine Gesamtdiagnose einer PCS 7-Anlage ist mit Hilfe der Maintenance Station möglich. Die Maintenance Station ist eine speziell für Diagnose- und Instandhaltungsfunktionen konfigurierte und parametrierte Operator Station.

Den Einsatz einer Maintenance Station empfehlen wir vor allem in mittleren und großen PCS 7-Anlagen.

Maintenance Station

Mit der Maintenance Station bietet PCS 7 Ihnen die Möglichkeit, Informationen über den Zustand aller PCS 7-Komponenten in hierarchisch strukturierten Diagnosebildern abzurufen. Hierzu werden die Daten einer Komponente mit den vorhandenen Online-Funktionen der zugehörigen Tools analysiert. Aus den Diagnosebildern heraus können Sie auf die ES-Daten zugreifen (über Zugriffsschutz-Mechanismen regelbar).

Für die gesamte PCS 7-Anlage können Diagnosebilder zur Leittechnikdiagnose automatisch generiert und grafisch auf der Maintenance Station zu Verfügung gestellt werden. Die oberste Ebene bildet ein Übersichtsbild über die gesamte Anlage.

Voraussetzungen

- Die Projektübergreifende Konsistenzprüfungen sind erfolgreich ausgeführt worden (z. B. Namen der S7-Programmme multiprojektweit eindeutig)
- Im Projekt sind Bausteine aus einer PCS 7-Bibliothek ab V6.1 verwendet worden.
- Die Baugruppentreiber sind erzeugt und mit den Signal verarbeitenden Bausteinen in den CFC-Plänen verschaltet.
- Die Diagnosebausteine sind auf bedien- und beobachtbar gesetzt.
- In den Einstellungen der TH ist das Optionskästchen "Diagnosebilder aus der Technologischen Hierarchie ableiten" aktiviert.

Diagnosemöglichkeiten

In den speziellen Diagnosebildern der Maintenance Station finden Sie Informationen zum Zustand einzelner diagnosefähiger PCS 7-Komponenten.

Bereich	Diagnose von ...
Automatisierungssysteme	• CPU • SIMATIC PCS 7 BOX • dezentrale Peripherie, wie z. B. ET 200M, ET 200S, ET 200iSP, Ein- und Ausgabebaugruppen • Feldgeräte (HART, PROFIBUS PA, ...) • Anschaltungsbaugruppen (IM) • Koppler • Link-Module • Diagnose-Repeater
PC-Stationen	• Operator Stationen • BATCH Stationen • Route Control Stationen • Archiv-Server • SIMATIC PCS 7 BOX • Siemens Industrie-PCs
Ethernet-Komponenten	• Switches. z. B. – SCALANCE X – OSM – ESM • sonstige SNMP-fähige Geräte – z. B. Drucker, Bridges, Router
PROFIBUS-Komponenten	• PROFIBUS DP – Anschaltungsbaugruppen (IM) – Koppler – Link-Module – Diagnose-Repeater • PROFIBUS PA – Schnittstellen – Koppler

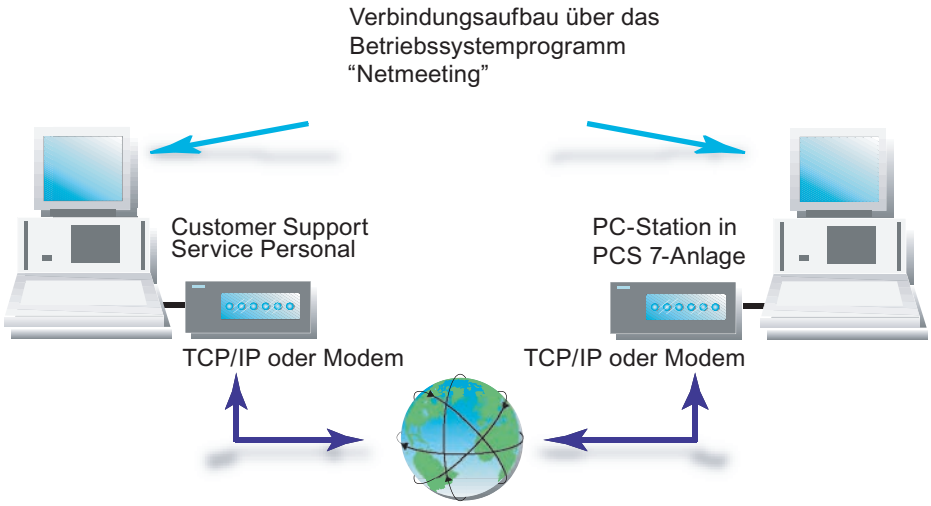
Weitere Informationen

- Eine Beschreibung, wie die Maintenance Station projektiert wird, finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.
- Eine Beschreibung, wie die Maintenance Station im Prozessbetrieb betrieben wird, finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station Prozessführung*.

12.2 Funktionen zur Ferndiagnose

Möglichkeiten für die Ferndiagnose und Remote-Administration einer PCS 7-Anlage

Zur Ferndiagnose von PCS 7-Anlagen und den administrativen Zugriff auf PC-Stationen mit Windows XP Professional und Windows Server 2003 empfehlen wir die Nutzung der Betriebssystemfunktion "NetMeeting".



Übertragungswege

Die Daten können wie folgt übertragen werden:

- über Telefonleitung (Modem)
- über TCP/IP-Verbindung (anlageninterne Netzwerkverbindung)

Sicherheitsanforderungen

Wenn Sie an einer PCS 7-Anlage eine Ferndiagnose durchführen wollen, dann müssen Sie diese Anlage gegen unbefugte Zugriffe schützen.

Zur Realisierung eines Sicherheitskonzepts sind mehrere Maßnahmen notwendig. Nur die Gesamtheit aller Sicherheitsmaßnahmen schützt eine Anlage optimal.

Weitere Informationen

- Online-Hilfen des Betriebssystems
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Sicherheitskonzept PCS 7; Empfehlungen und Hinweise*

12.3 Weitere Serviceunterstützung und Diagnose

Weitere Informationen

Im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Serviceunterstützung und Diagnose* finden Sie eine detaillierte Beschreibung, welche weiteren Möglichkeiten der Diagnose es bei PCS 7 gibt und wie Sie bei einem Servicefall zielgerichtet vorgehen.

Dieses Handbuch beinhaltet folgende Informationen, die Sie unterstützen:

- die Maßnahmen auszuführen, die zur Sicherung der Verfügbarkeit einer PCS 7-Anlage beitragen
- die Voraussetzungen zu prüfen, die für eine effektive Diagnose Ihrer PCS 7-Anlage erfüllt sein sollten
- das Meldekonzept einer PCS 7-Anlage zu verstehen
- bei einer Störung gezielt vorzugehen und für Serviceexperten Detailinformationen zum Zustand der PCS 7-Anlage bereitzustellen
- das richtige Diagnosewerkzeug auszuwählen, damit Sie mit Unterstützung der angegebenen Hilfen eine Diagnose Ihrer PCS 7-Anlage ausführen können

12.4 Archivieren/Versionieren und Dokumentieren

12.4.1 Einführung in Archivieren/Versionieren und Dokumentieren

Einleitung

SIMATIC PCS 7 stellt Funktionen zur Archivierung/Versionierung und Dokumentation der Projektierungsdaten und zur Archivierung/Versionierung von Prozesswerten zur Verfügung.

Archivieren

Archivieren steht bei PCS 7 für zwei grundsätzlich verschiedene Funktionen:

- **Archivieren von Prozesswerten** (z. B. Messwerten; Meldungen)
  Die Operator Station speichert Messwerte und Meldungen in Archiven, um die Daten über einen längeren Zeitraum abrufbar zu halten.
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Projektierungshandbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Operator Station*.
- **Archivieren von Projekten**
  Das Multiprojekt mit allen Projekten und der Stammdatenbibliothek wird archiviert.
  Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So archivieren Sie ein Multiprojekt und die Projektstammdaten (Seite 707)" und "So dearchivieren Sie ein Multiprojekt und die Projektstammdaten (Seite 708)".

ACHTUNG
Legen Sie möglichst oft Sicherungskopien Ihres Projekts an. Dabei sollten mindestens 5 ältere Datenstände gehalten werden. Bei einem eventuellen Netz- oder Festplattenausfall oder Netzwerkstörungen kann so jederzeit auf einen älteren Projektstand zurückgegriffen werden.

Versionieren

Versionieren steht bei PCS 7 für die dokumentierte Sicherung von Daten einer PCS 7-Anlage in Versionsarchiven.

Bei PCS 7 wird Version Trail (Optionspaket) zur Versionierung eingesetzt. In einem Versionsarchiv können Sie mehrere Sicherungen (Versionen) eines Objektes (z. B. eines Projektes oder einer Bibliothek) verwalten. Die archivierten Daten sind nicht mehr änderbar.

Sie setzen Version Trail z. B. ein, wenn Sie für eine Anlage einen Projektstand an Dritte übergeben (Übergabeversion) und Änderungen in einem aktuellen Projektstand feststellen möchten.

Version Trail bietet Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Sie können Objekte (z. B. Bibliotheken, Multi- und Einzelprojekte) zu von Ihnen gewählten Zeitpunkten archivieren. Bei dem Eintrag in das Versionsarchiv wird dem gesicherten Objekt die Versionierung zugeordnet. Die Versionierung ist die eindeutige Kennung für dieses Objekt.
- Sie können versionierte Projektdaten dearchivieren und erneut einsetzen.
- Version Trail übernimmt die vollständige Verwaltung der Versionshistorie. Das bedeutet z. B., dass Sie eine einmal abgeschlossene Version nicht mehr verändern können. Die Versionierung nach Validierungsgesichtspunkten wird automatisch vom System nach bestimmten einstellbaren Richtlinien vorgenommen. Beispielsweise können Sie die Versionsnummer in Einer-Schritten erhöhen. Version Trail stellt sicher, dass es nur eine gültige Version eines Projektes mit der gleichen Bezeichnung in der Versionshistorie gibt.
- Sie können eine archivierte Version mit einem bestehenden Projekt oder mit einer zweiten archivierten Version vergleichen. Für den Vergleich wird dazu der Version Cross Manager (VXM) aufgerufen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "So legen Sie Projektdaten versioniert ab (Seite 709)"

Dokumentieren

Dokumentieren steht für die Erstellung der Anlagendokumentationen. Hierfür wird bei PCS 7 das Optionspaket DOCPRO eingesetzt.

- Erstellen und Verwalten von Anlagendokumentation
- Zentrales Steuern des Druckvorgangs (Projektteile oder gesamtes Projekt)
- Layoutgestaltung nach eigenen Vorgaben (z. B. DIN 6771)

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt "Erstellen der Projektdokumentation (Seite 713).

12.4.2 Archivieren / Dearchivieren von Multiprojekten und Projektstammdaten

12.4.2.1 So archivieren Sie ein Multiprojekt und die Projektstammdaten

Einleitung

Das Multiprojekt können Sie wie einzelne Projekte oder Bibliotheken in komprimierter Form in einer Archivdatei ablegen. Dieses komprimierte Ablegen ist auf Festplatte oder transportablen Datenträgern möglich.

Wenn Teile des Multiprojekts auf Netzlaufwerken abgelegt sind, können Sie zum Archivieren des Multiprojekts das folgende Archivier-Programm einsetzen:

- PKZIP for Windows (auf der PCS 7 Toolset-DVD verfügbar)

Voraussetzungen für den Archivierungsvorgang

- Kein Prozess greift auf eines der Projekte des Multiprojekts zu (da das Archivieren eine projektübergreifende Funktion ist).
- In der Projektverwaltung kann ein UNC-Pfad eingetragen sein: Entscheidend ist, dass es zum Pfad \\Rechner\Share\.., unter dem die Projekte bzw. Bibliotheken liegen, auch eine Laufwerkszuordnung gibt.

Vorgehen

1. Markieren Sie das Multiprojekt im SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Archivieren...**
   Das Dialogfeld "Archivieren" wird geöffnet.
3. Markieren Sie das gewünschte Multiprojekt und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld "Archivieren - Archiv auswählen" wird geöffnet.
4. Wählen Sie den Namen und Pfad des Archivs sowie das Archivierprogramm (PKZIP).
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Serviceunterstützung und Diagnose*

12.4.2.2 So dearchivieren Sie ein Multiprojekt und die Projektstammdaten

Vorgehen

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Dearchivieren**.
2. Wählen Sie im Folgedialogfeld das Archiv aus, dass Sie dearchivieren wollen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Öffnen".
4. Wählen Sie im Folgedialogfeld "Zielverzeichnis auswählen" den Pfad aus auf dem das Archiv entpackt werden soll.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Im gewählten Verzeichnis wird ein neues Verzeichnis angelegt und alle Projektverzeichnisse eines dearchivierten Multiprojekts liegen nach dem Entpacken unterhalb dieses Verzeichnisses auf derselben Ebene.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager
- Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Serviceunterstützung und Diagnose*

12.4.2.3 Datensicherung und Backup

Empfehlung

Sichern Sie grundsätzlich mehrere Projektstände.

Erstellen Sie ein Backup in folgenden Fällen:

- nach Änderungen der Projektierung
- vor und nach Hochrüstungen von Systemkomponenten
- vor und nach der Software-Aktualisierung der Projektierungs-Software

Weitere Informationen

Eine detaillierte Schrittanleitung, wie Sie ES- und OS-Projektdaten sichern und ein Backup erstellen, finden Sie im Handbuch *Prozessleitsystem PCS 7; Serviceunterstützung und Diagnose*.

12.4.3 Versionieren

12.4.3.1 So legen Sie Projektdaten versioniert ab

Einleitung

Sie können PCS 7-Projektdaten mit Version Trail versioniert ablegen. Die so archivierten Daten sind nicht mehr änderbar. Sie können versioniert abgelegte Projektdaten wieder dearchivieren und erneut einsetzen oder sie mit anderen Versionen oder mit einem aktuellen Projekt vergleichen.

Sie setzen Version Trail z. B. ein, wenn Sie einen Projektstand übergeben (Übergabeversion), um diesen später mit dem aktuellen Anlagen-Projektstand vergleichen (mit VXM) zu können.

Hinweis

Sie können mit Hilfe von SIMATIC Logon Zugriffsberechtigungen für archivierte Objekte vergeben.

Voraussetzungen

Um mit Version Trail arbeiten zu können, stellen Sie Folgendes sicher:

- Ein Benutzer ist angemeldet, unter dessen Namen alle relevanten Aktionen protokolliert werden.
- Version Trail ist **nicht** geöffnet.
- Das zu versionierende Objekt (Multiprojekt, Projekt, Bibliothek) ist **nicht** geöffnet.

Vorgehen

Die hier beschriebene Vorgehensweise geht davon aus, dass Sie noch kein Archiv im Versionsprojekt angelegt haben.

Um ein Multiprojekt, Einzelprojekt oder eine Bibliothek versioniert abzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Versionsprojekt > Archivieren...**.
   Das Dialogfeld "Öffnen Projekt" wird geöffnet.
2. Das Objekt (Multiprojekt, Projekt, Bibliothek) für das Sie eine versionierte Sicherung anlegen wollen, können Sie auf folgende Arten festlegen:
   - Markieren Sie das Objekt.
   - Suchen Sie das Objekt über die Schaltfläche "Durchsuchen".
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld "SIMATIC-Projekt <Pfad> in Versionsprojekt speichern" wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Öffnen".
   Das Dialogfeld "Öffnen Versionsprojekt"' wird geöffnet.
5. Markieren Sie das gewünschte Versionsprojekt in der Liste und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld "SIMATIC-Projekt <Pfad> in Versionsprojekt speichern" wird geöffnet.
6. Markieren Sie in der Baumansicht das Versionsprojekt und wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl **Neues Objekt einfügen > Archiv...**.
   Das Dialogfeld "Öffnen Projekt" wird geöffnet.
7. Wählen Sie entsprechend Schritt 3 das gewünschte Objekt aus.
   Das Dialogfeld "Eigenschaften" wird geöffnet.
8. Tragen Sie den Namen und ggf. einen Kommentar ein und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld "Eigenschaften" wird geschlossen.
9. Wählen Sie In der Gruppe "Versionsbezeichnung", ob die Haupt- oder Nebenversion hochgezählt werden soll, indem Sie das entsprechende Optionskästchen aktivieren. Beachten Sie, dass bei der ersten Archivierung nur "Hauptversion hochzählen" möglich ist.
   Das Dialogfeld "SIMATIC-Projekt <Pfad> in Versionsprojekt speichern" wird geöffnet.
10. Tragen Sie den Versionsnamen ein und klicken Sie auf die Schaltfläche "Archivieren...". Der Komprimierungsvorgang wird gestartet und abschließend wird der Name des versionierten Objektes im Detailfenster angezeigt.

Ergebnis

Das Objekt hat eine Versionierung erhalten und ist komprimiert abgelegt.

Wenn Sie für dasselbe Projekt im gleichen Versionsprojekt eine neue Version anlegen, entfallen ggf. Zwischenschritte.

Sicherheit

Version Trail ist über SIMATIC Logon Service geschützt. Der SIMATIC Logon Service prüft, ob im SIMATIC Manager ein Benutzer angemeldet ist.

Zum Anmelden eines Benutzers, wählen Sie den Menübefehl **Extras > SIMATIC Logon Service...**.
Wenn kein Benutzer angemeldet ist, erscheint innerhalb von Version Trail vor jeder geschützten Aktion das Dialogfeld "SIMATIC Logon Service".
Dies gilt auch für das Anlegen eines neuen Versionsprojektes.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zum SIMATIC Manager
- Online Hilfe zu Version Trail

12.4.3.2 So dearchivieren Sie ein Projekt mit Versionskennung

Vorgehen

Um ein versioniert abgelegtes Multiprojekt, Einzelprojekt oder eine Bibliothek wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Versionsprojekt > Archivieren...**.
   Das Dialogfeld "Öffnen Versionsprojekt" wird geöffnet.
2. Markieren Sie das gewünschte Versionsprojekt in der Liste und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Das Dialogfeld "SIMATIC-Projekt aus Versionsprojekt zurückholen" wird geöffnet.
3. Markieren Sie in der Baumansicht das Projekt und in der Detailansicht die Version, die Sie zurückholen wollen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Dearchivieren".
   Das Dialogfeld "Verzeichnis auswählen" wird geöffnet.
5. Wählen Sie das Zielverzeichnis aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "OK"
   Der Dekomprimiervorgang wird gestartet.
   Wenn am Ablageort bereits ein gleichnamiger Ordner vorhanden ist, wird ein Dialogfeld mit dem entsprechenden Hinweis geöffnet.
   Sie können mit der Schaltfläche "Abbrechen" das Dearchivieren abbrechen oder mit "Umbenennen" die dearchivierten Daten unter einem neuen Namen ablegen.
   Sie erhalten eine Meldung, unter welchem Namen und in welchem Pfad das Projekt abgelegt wurde.

Ergebnis

Damit haben Sie die gewünschte Version Ihres Projektes dekomprimiert und wiederhergestellt.

Weitere Informationen

- Online Hilfe zu Version Trail

12.4.4 Dokumentieren

12.4.4.1 Erstellen der Projektdokumentation

Übersicht

Nachdem Sie eine Anlage erstellt haben, ist es notwendig, alle Projektdaten übersichtlich zu dokumentieren. Eine sinnvoll strukturierte Dokumentation erleichtert sowohl die weitere Bearbeitung des Projekts als auch Service-Arbeiten.

DOCPRO ist eine Applikation zum effektiven Erstellen und Verwalten der Anlagendokumentation. Es ermöglicht Ihnen Folgendes:

- die Projektdaten beliebig zu strukturieren
- die Projektdaten in Form standardisierter technischer Unterlagen aufzubereiten
- die Projektdaten mit einheitlichem Druckbild ausdrucken

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu DOCPRO
- Handbuch *DOCPRO; Dokumentation normgerecht erstellen*

12.4.4.2 So wandeln Sie die Dokumentation in eine PDF-Datei um

Einleitung

Sie können eine mit DOCPRO erzeugte Dokumentation auch in ein Handbuch (PDF-Format) umwandeln. Eine automatische Konvertierung ist nicht Bestandteil von PCS 7!

Voraussetzung

Sie haben eine Volllizenz des Programms Adobe Acrobat der Firma Adobe Systems Incorporated.

Prinzipielle Vorgehensweise

1. Erzeugen Sie sich eine Dokumentation des Projekts in DOCPRO, z. B. mit Hilfe des DOCPRO-Assistenten.
2. Erzeugen Sie aus DOCPRO heraus einen Ausdruck der Dokumentation in eine Datei. Aktivieren Sie dabei das Optionskästchen "Ausgabe in Datei umleiten" innerhalb des Druckdialogfeldes von Windows.
3. Öffnen Sie den Acrobat Distiller und ziehen Sie alle von DOCPRO erzeugten Dateien aus dem Explorer per Drag&Drop auf den Distiller.
   Der Distiller erzeugt aus jeder einzelnen Datei die zugehörige PDF-Datei.

Hinweis

Siemens übernimmt für die von Adobe Systems Incorporated angebotenen Programme keine Gewähr. Ausführliche Anweisungen zur Verwendung von Acrobat Reader finden Sie im Acrobat Online-Handbuch, das Sie über das Menü **Hilfe** erreichen.

Weitere Informationen

- Online-Hilfe zu DOCPRO
- Handbuch *DOCPRO; Dokumentation normgerecht erstellen*

Anhang

13

13.1 Übersicht

Überblick

Im diesem Überblick finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Aufbaurichtlinien PCS 7 (Seite 716)
- Blitzschutz (Seite 719)
- Elektrischer Aufbau (Seite 721)
- Grundzüge für den EMV-gerechten Aufbau von PCS 7 (Seite 726)
- Schutzart (Gehäuse-Schutz) (Seite 729)

13.2 Aufbaurichtlinien PCS 7

Einleitung

Die Voraussetzung für ein einwandfrei funktionierendes Leitsystem PCS 7 ist das Einhalten der Aufbaurichtlinien. Sie erhalten ergänzende Hinweise zum Blitzschutz, zur Erdung und zum EMV-gerechten Aufbau. Die Grundlagen der Aufbaurichtlinien entnehmen Sie den entsprechenden Installationshandbüchern der Komponenten (z. B. Installationshandbuch *Automatisierungssysteme S7-400, Aufbauen*).

Komponenten

Die Aufbautechnik ist geprägt durch die bei PCS 7 zum Einsatz kommenden Komponenten:

- SIMATIC PC-Stationen
- SIMATIC NET (Industrial Ethernet und PROFIBUS)
- S7-400/S7-400H/FH
- Dezentrale Peripherie (ET 200M, ET 200S, ET 200iSP und Feldgeräte)

Jede Komponente stellt zahlreiche Aufbaumöglichkeiten-/Variationen zur Verfügung, die den unterschiedlichen Anforderungen, resultierend aus den jeweiligen Einsatzbedingungen, Rechnung tragen.

Übergreifend dazu gibt es eine Schrankaufbautechnik für die Automatisierungsgeräte und die dezentralen Peripheriegeräte.

Ergänzende Hinweise zum Aufbau einer Gesamtanlage (Blitzschutz, Erdung usw.) finden Sie im Folgenden. Die Anbindungsmöglichkeiten der Prozesssignale an die Zentraleinheiten ist beim Aufbau der Peripherie ausführlich beschrieben.

Hinweis

Im Folgenden wird beispielhaft für die Dezentrale Peripherie jeweils ET 200M vorgestellt. Weitere Informationen zum Aufbau der übrigen ET-Ausführungen finden Sie in den jeweiligen Produkthandbüchern.

Gestell- oder Wandmontage

Das Leitsystem PCS 7 kann in Gestellen oder an einer Wand montiert werden, wenn das System in einer störungsarmen Umgebung betrieben wird, in der die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden können. Um eingekoppelte Störungen auf große Metalloberflächen abzuleiten, sollten Normprofil-, Schirm- und Schutzleiterschiene auf Bezugspotenzialflächen aus Stahlblech montiert werden.

Schranktechnik

Für das Leitsystem PCS 7 wird für die Automatisierungssysteme S7-400 und ET 200M eine Schrankaufbautechnik bereitgestellt. Im folgenden Bild ist das Automatisierungssystem S7-400 und die dezentrale Peripherie ET 200M in einem Schrank installiert. Die unterschiedlichen Baugruppenträger sind beliebig kombinierbar, um dezentrale Peripherie in separaten Räumen (z. B. Elektronikräume, Schalträume) aufbauen zu können.

1 AS und 5 ET 200M | 2 AS und 2 ET 200M | 3 AS | 5 ET 200M

Die aus systemspezifischen (System- und Peripherieeinheiten) sowie systemneutralen Modulen (Basisschränke, Einspeiseeinheiten und Optionspakete) zusammengesetzten Schränke bieten einen sicheren Schutz gegen folgende Einflüsse:

- unbefugte Zugriffe
- mechanische Einwirkungen
- Verunreinigungen und Korrosion

Aufgrund ihrer Modularität und der damit verbundenen Variabilität lassen sie sich sehr gut an unterschiedliche Anlagenarten und Anlagengrößen anpassen.

Schutzanforderungen gemäß EMVG

Das Leitsystem PCS 7 mit seinen Komponenten entspricht den Anforderungen, die zum Einhalt der Schutzanforderung gemäß EMVG benötigt werden. Für die Schutzanforderung gilt, dass Geräte, die dem EMVG entsprechen, bei fachgerechter Installierung und angemessener Wartung sowie zweckgerechter Verwendung in einem normalen EMV-Umfeld ein angemessenes Störfestigkeitsniveau an ihrem Einsatzort aufweisen. Die Erzeugung elektromagnetischer Störungen ist soweit begrenzt, dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb von Funk- und Telekommunikationsgeräten gewährleistet werden kann.

Die aus System, Peripherieeinheiten, Basisschränken, Einspeiseeinheiten und Optionspaketen zusammengesetzten Schränke des Leitsystems PCS 7 sind CE-konform. Das heißt, die Schränke und das Leitsystem PCS 7 entsprechen den jeweiligen vorgeschriebenen Richtlinien des EMVG:

- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG; 92/31/EWG)
- Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG; 93/68/EWG)
- Ex-Schutzrichtlinie (94/9/EWG)

13.3 Blitzschutz

Blitzschutz

Industrieanlagen und Kraftwerke müssen mit einem Blitzschutz versehen werden, um Menschen, Bauwerke und Anlagen vor Schäden durch Blitzeinwirkungen zu schützen. Leittechnische Anlagen mit ausgedehnten Kabelnetzen sind besonders gefährdet, da hier, durch die weit voneinander entfernt liegenden Punkte, hohe Spannungen auftreten können. Eine Zerstörung von elektronischen Bauteilen infolge von Blitzeinwirkungen kann zu einem Anlagenausfall mit hohen wirtschaftlichen Folgen führen.

Mögliche Blitzeinwirkungen können entstehen durch einen

- Direkteinschlag in ein Gebäude
- Naheinschlag in der näheren Umgebung der Anlage
- Ferneinschlag (z. B. in eine Freileitung)
- Wolke-zu-Wolke-Entladung

Der Blitz erzeugt, ausgehend vom Blitzkanal, eine zylinderförmige, elektromagnetische Welle, die in Gebäude eindringt und dort Spannungen in Leiterschleifen induziert. Je näher an einer Anlage ein Blitz einschlägt, desto größer sind die so erzeugten Felder.

Sowohl bei Blitzschlag von Wolke zu Wolke als auch von Wolke zu Erde ändern sich die in Freileitungen (Hoch-, Niederspannung und Telekommunikation) induzierte Ladungen. Diese geänderten Ladungen fließen dann als Wanderwelle entlang der Leitung. Wenn die Wanderwellen auf Einrichtungen am Ende der Leitung treffen, so können sie auf diesem Wege in die zu schützende Anlage eindringen. Gefährdet sind allerdings zumeist nur Signal- und Busleitungen im Bereich von Transformatoren und Signal- und Telekommunikationsleitungen.

Der Blitzschutz einer leittechnischen Anlage kann grob in einen äußeren und einen inneren Blitzschutz aufgeteilt werden.

Äußerer Blitzschutz

Der äußere Blitzschutz ist die Gesamtheit aller außerhalb einer baulichen Anlage verlegten und bestehenden Einrichtungen zum Auffangen und Ableiten des Blitzstromes in die Erde.

Innerer Blitzschutz

Der innere Blitzschutz beinhaltet Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Blitzstromes und seiner elektrischen und magnetischen Felder auf metallene Installationen und elektrische Anlagen im Bereich der baulichen Anlage.

Blitz-Schutzzonen-Konzept

Das Prinzip des Blitz-Schutzzonen-Konzept sagt aus, dass das vor Überspannungen zu schützende Volumen, z. B. eine Fertigungshalle, unter EMV-Gesichtspunkten in Blitz-Schutzzonen unterteilt wird.

Die Einteilung der Blitz-Schutzzonen erfolgt nach der Nähe zu einem möglichen Einschlagspunkt und den daraus resultierenden energiereichen, elektromagnetischen Feldern. So gilt für die einzelnen Blitz-Schutzzonen Folgendes:

Äußerer Blitzschutz des Gebäudes (Feldseite)	Blitz-Schutzzone 0
die Abschirmung von	
- Gebäuden	Blitz-Schutzzone 1
- Räumen und/oder	Blitz-Schutzzone 2
- Geräten	Blitz-Schutzzone 3

Weitere Informationen

Die Regeln für die Überbrückung der Schnittstellen zwischen den Blitz-Schutzzonen und eine Beispielbeschaltung für vernetzte SIMATIC 400-Stationen finden Sie im Installationshandbuch *Automatisierungssysteme S7-400, Aufbauen*.

13.4 Elektrischer Aufbau

Einleitung

Das reibungslose Funktionieren der PCS 7-Komponenten untereinander hängt in starkem Maße von der Einhaltung bestimmter Regeln des elektrischen Aufbaus ab. Unterschieden wird dabei Folgendes:

- Potenzialausgleich (VDE 0100)
- Erdung
- Überspannungsschutz
- Schirmung
- Leitungsverlegung

Potenzialausgleich

Nach VDE 0100 müssen alle elektrisch leitenden Metallteile einer Anlage (Schrankbleche, Gestelle, Rangierverteiler usw.) miteinander verbunden sein. Dadurch wird gewährleistet, dass eventuell vorhandene Potenzialunterschiede so stark reduziert werden, dass für Menschen oder Anlagenteile keine Gefahr mehr besteht.

Erdung

Niederohmige Erdverbindungen vermindern die Gefahr einer elektrischen Störbeeinflussung bei Kurzschluss oder Defekten im System. Durch die Verwendung niederimpedanter Verbindungen bei der Erdung zusammen mit der Abschirmung von Leitungen und Geräten können die Auswirkungen von Störeinstrahlungen auf das System und die Abstrahlung von Störsignalen vermindert werden.

Das Automatisierungssystem SIMATIC S7-400 und die dezentrale Peripherie ET 200M ermöglichen sowohl einen geerdeten, wie auch einen nicht geerdeten Betrieb.

Geerdetes Bezugspotenzial oder erdfreier Aufbau

Grundsätzlich werden die eingesetzten Baugruppen der S7-400 über den Rückwandbus des Baugruppenträgers geerdet. Dieser Aufbau wird meist bei Maschinen oder Industrieanlagen eingesetzt; auftretende Störströme werden zur Ortserde abgeleitet.

In der chemischen Industrie oder in Kraftwerken kann es erforderlich sein, wegen einer Erdschlussüberwachung Anlagen mit ungeerdetem Bezugspotenzial aufzubauen. Hierfür kann eine Brücke am Träger entfernt werden, so dass der Anschluss Bezugspotenzial über ein integriertes RC-Netzwerk mit der Ortserde verbunden wird.

Überspannungsschutz

Überspannungen an Baugruppenausgängen entstehen beim Abschalten von Induktivitäten (z. B. Schaltrelais). Die Digitalbaugruppen der SIMATIC S7 400 haben eine integrierte Überspannungsschutzeinrichtung. In bestimmten Fällen (z. B. zwischen Baugruppenausgang und Induktivität befindet sich ein zusätzlicher Kontakt) muss ein externer Überspannungsschutz (z. B. Löschdiode) direkt an der Induktivität eingebaut werden.

Symmetrische Signalkreise

In symmetrischen Signalkreisen haben alle Signalwege die gleiche Impedanz. Dies hat zur Folge, dass bei einer Störeinkopplung die induzierten Längsspannungen in den Signalleitungen gleich groß sind und somit kein Störstrome fließen können. Ein symmetrischer Signalkreis ist üblich für hochempfindliche Messkreise und für Systeme, die mit hohen Frequenzen arbeiten. Symmetrische Messkreise sind sehr störsicher, aber, da sehr aufwändig, in leittechnischen Anlagen kaum zu finden. In leittechnischen Anlagen wird der Schirmung von Kabeln der Vorzug gegeben.

Schirmung von elektrischen Leitungen

Elektrische Leitungen werden geschirmt, um die Wirkung magnetischer, elektrischer und elektromagnetischer Störungen auf diese Leitungen abzuschwächen. In den Schirmen induzierte Ströme werden durch impedanzarme Verbindungen direkt zur Erde abgeleitet.

Geflechtschirme sind Folienschirmen in jedem Fall vorzuziehen, da Folienschirme sehr leicht beschädigt werden können und damit die Schirmwirkung herabgesetzt wird. Der Anschluss der Schirme über dünne, lange Drähte macht die Funktion eines Schirmes unwirksam. Durch die hohe Induktivität können Ströme nicht gegen Erde abfließen.

Wenn die Schirmwirkung der sich in den Kabeln befindlichen Schirme nicht ausreicht, dann sind die Kabel in metallische Schirmrohre einzuziehen und diese beidseitig zu erden.

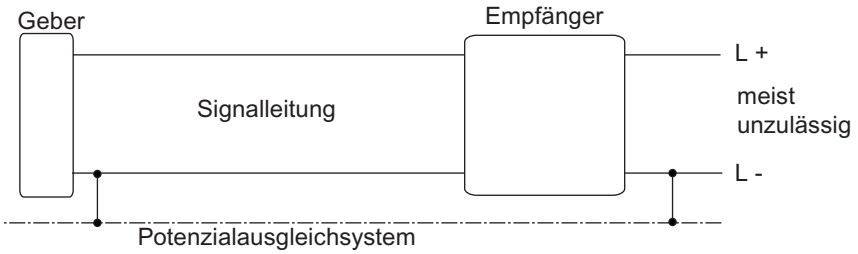
Für hochfrequente Störungen ist eine beidseitige Auflage des Schirms zu empfehlen (am Anfang **und** am Ende der Leitung), für niederfrequente Störungen eine einseitige (am Anfang **oder** am Ende). Die Schirmwirkung wird bei niedrigen Frequenzen durch den ohmschen Widerstand (Schirmquerschnitt) bestimmt, während bei hohen Frequenzen die Induktivität und damit auch der Aufbau des Schirmes (geschlossenes Rohr besser als Geflecht usw.) für die Wirkung bestimmend ist.

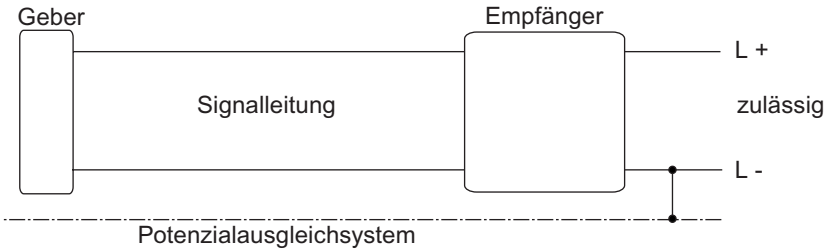
Um die Einkopplung magnetischer Felder zu verhindern, sollten Schirme, wenn möglich, immer an beiden Kabelenden mit dem Potenzialausgleichsystem verbunden werden. In Innenräumen geschieht dies jedoch häufig aus Angst vor einer unzulässigen Strombelastung der Folienschirme durch betriebsfrequente Ströme nicht.

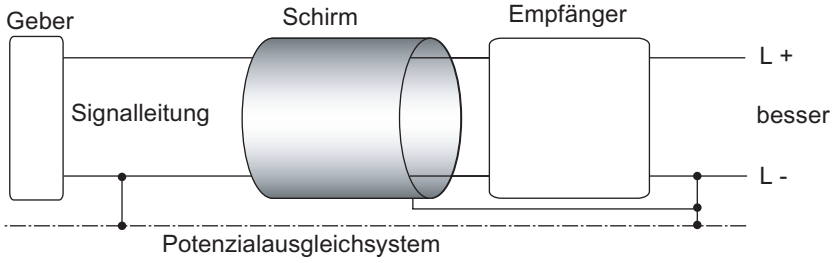
Eine zweiseitige Schirmerdung ist nicht zulässig, wenn starke magnetische Störfelder vorherrschen (Generatoren, Stromschienen). Durch den zweiseitigen Anschluss der Schirme werden Schleifen gebildet, in die durch betriebsfrequente Störfelder Spannungen eingekoppelt werden.

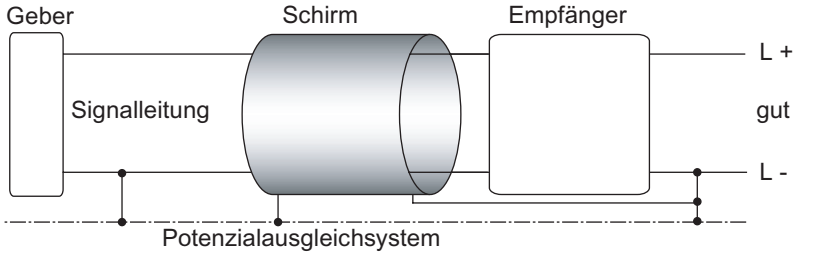
Um die Auswirkung einer durch ein angelegtes Magnetfeld induzierten Störspannung zu vermeiden werden Signalleitungen verdrillt. Die Verdrillung sorgt in der einen Schlaghälfte für eine positive und in der nächsten für eine negative induzierte Spannung. Diese Spannungen heben sich dann über die Schlaglänge wieder auf.

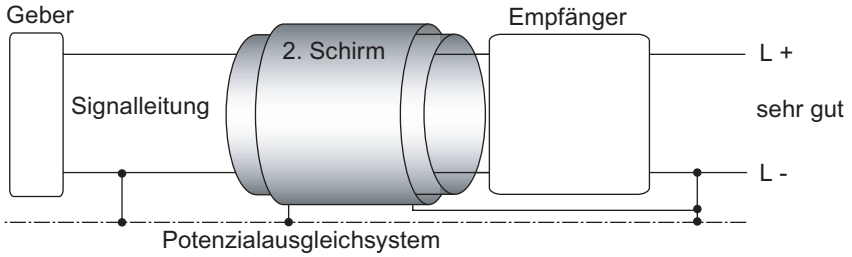
In den folgenden Bildern sehen Sie die unterschiedlichen Möglichkeiten Schirmungen auszuführen.











Auflegen der Kabelschirmung von elektrischen Leitungen beim Schrankeintritt

Achten Sie darauf, dass Störungen, die auf dem Schirm entlang laufen, nicht in einen Elektronikschrank verschleppt werden.

Werden die Kabelschirme erst innerhalb eines Schranks oder Gehäuses geerdet, koppelt das vom Schirmstrom in den Schirmanschlussleitungen erzeugte Feld nicht nur in die ungeschirmten Signalleitungen, sondern auch in die Leiterschleifen auf den Baugruppen hinter der Eingangsschutzbeschaltung ein und erzeugt dort Störspannungen. Aus diesem Grund sollte bei zweiseitiger Schirmerdung die Schirmerdung direkt am Gehäuseeintritt erfolgen.

Achten Sie weiterhin darauf, dass die Schirme großflächig auf die Erdungsschiene aufgelegt werden. Lange dünne Drähte (sogenannte Rattenschwänze) zwischen Schirm und Erdungsschiene haben eine hohe Induktivität und sind deshalb zum Ableiten von Störströmen hoher Frequenz absolut ungeeignet.

Wichtig sind die folgenden Punkte:

- kurze Anschlussdrahtlängen (wenn möglich ganz auf einen Draht verzichten und flächig auflegen)
- geeignete Führung der Schirmanschlussleitung zur Schirmschiene (nicht an sensibler Elektronik vorbeiführen)
- kurze dicke Leitung von der Schirmschiene zum Potenzialausgleichsystem

Werden Schränke und Gehäuse zur Schirmung der Steuerung mit einbezogen, so sollten folgende Hinweise beachtet werden:

- Schrankabdeckungen, wie Seitenteile, Rückwände, Dach- und Bodenbleche sind bei überlappender Anordnung in ausreichendem Abstand zu kontaktieren.
- Türen sind zusätzlich durch Kontaktierungsmaßnahmen mit der Schrankmasse zu verbinden.
- Leitungen, die das Schirmgehäuse verlassen, sollten entweder geschirmt oder über für PCS 7 spezifizierte Filter geführt werden.
- Wenn sich Quellen starker Störbeeinflussung im Schrank (Transformatoren, Leitungen zu Motoren usw.) befinden, so müssen sie gegen empfindliche Elektronikbereiche durch Bleche abgeschottet werden. Die Bleche sind impedanzarm mit dem Potenzialausgleichsystem über den Schrank zu verbinden.

Alle Gehäuse, Schränke usw. sind auf möglichst kurzem Wege mit dem Potenzialausgleichsystem zu verbinden. Häufig wird ein unabhängiges Potenzialausgleichsystem geschaffen, das nur über eine Leitung mit dem Potenzialausgleichsystem der übrigen Anlage verbunden ist.

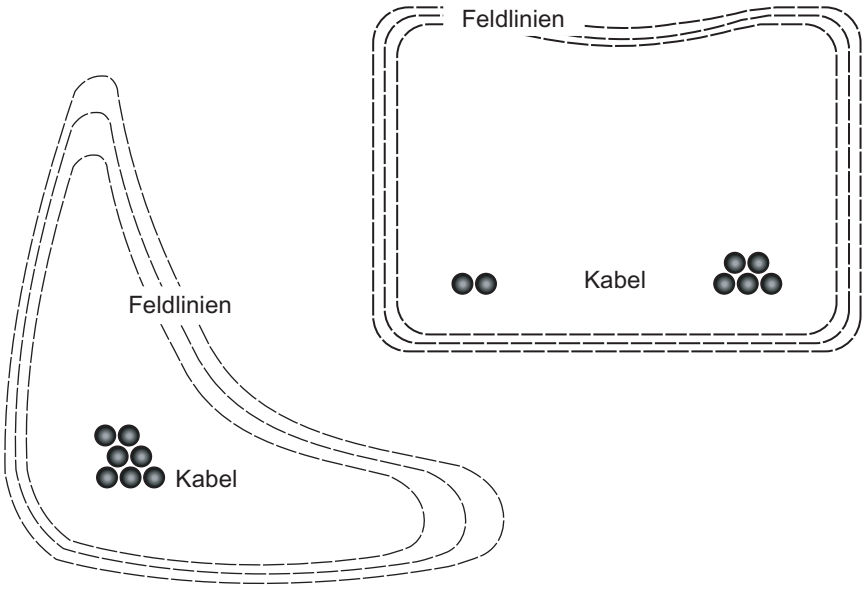
Falsch ist es, das Leitsystem PCS 7 an eine sogenannte "ruhige Erde" zu legen, also an einem Punkt außerhalb der Anlage zu erden. Die von außerhalb eindringenden und die von den im Potenzialausgleichsystem fließenden Störströmen erzeugten Magnetfelder induzieren in der zusätzlichen Fläche zwischen den Potenzialausgleichsleitern und der Verbindung zu dieser "ruhigen Erde" Spannungen.

Verlegung elektrischer Leitungen

Das Ziel der Leitungsverlegung ist es, das zwischen Störer und Signalleitung durchtretende Feld des Störstromes möglichst klein zu machen, das Kabel also direkt auf den störstromführenden Leiter zu befestigen.

Signal- und Busleitungen sind besser neben Leitungen mit großem Durchmesser zu verlegen, da hier die Feldstärke kleiner ist als bei Leitern mit einem geringen Durchmesser.

Wenn der vom Störstrom durchflossene Leiter eine Platte (z. B. die Gebäudestruktur) ist, dann ist die Signalleitung in Plattenmitte zu verlegen, da dort die Feldstärke am geringsten ist. Die Leitung sollte auf der Plattenseite angebracht werden, auf der die geringste Störbeeinflussung vorliegt. Dies gilt auch für Winkel- und U-Stähle.



Leitungen einer Signal- oder Busverbindung sollten grundsätzlich in einem Kabel liegen und von einem gemeinsamen Schirm umschlossen werden. Das Kabel ist dann möglichst nah am erregenden Leiter zu verlegen, damit die Isolationsbeanspruchung möglichst klein bleibt.

Die vorhandenen Tragkonstruktionen (z. B. Kabelpritschen) sollten mit dem Potenzialausgleichsystem verbunden werden, wenn ein störstromführendes Teil des Potenzialausgleichsystem nicht in der Nähe ist. So kann ein Kabelschirm über seine beiden Enden mit den Gehäusen der elektronischen Einrichtungen und somit mit dem Potenzialausgleichsystem verbunden werden.

Weitere Informationen

Weitere ausführliche Hinweise über den elektrischen Aufbau erhalten Sie im Installationshandbuch *Automatisierungssysteme S7-400, Aufbauen*.

13.5 Grundzüge für den EMV-gerechten Aufbau von PCS 7

Einleitung

Obwohl das Leitsystem PCS 7 und seine Komponenten für den Einsatz in industrieller Umgebung entwickelt wurden und hohe EMV-Anforderungen erfüllen, sollte vor der Installation des Leitsystems eine EMV-Planung durchgeführt und mögliche Störquellen erfasst werden.

Mögliche Störeinwirkungen

Auf ein Automatisierungssystem können unterschiedliche elektromagnetische Störungen auf verschiedene Art und Weise einwirken:

- Elektromagnetische Felder können direkt auf das System einwirken.
- Störungen können über Busse eingeschleust werden.
- Störungen können über die Signalverdrahtung übertragen werden.
- Störungen können über die Stromversorgung und/oder über die Schutzerde in das System gelangen.

Mechanismen

Störungen können über verschiedene Kopplungsmechanismen in das Leitsystem PCS 7 gelangen. Dabei ist die Art des Kopplungsmechanismus abhängig von der Entfernung zwischen Störquelle und Leitsystem PCS 7 und dem Übertragungsmedium.

Kopplungs-mechanismen	Ursache	Störquellen
Galvanische Kopplung	Tritt auf, wenn zwei Stromkreise eine gemeinsame Leitung besitzen	Getaktete Geräte; anlaufende Motoren; statische Entladung
Kapazitive Kopplung	Tritt zwischen zwei Leitern auf, die unterschiedliches Potenzial haben	Störeinkopplung durch parallel-verlaufende elektrische Signalkabel; Schütze; Statische Entladung des Bedieners
Induktive Kopplung	Tritt zwischen zwei stromdurchflossenen Leitern auf. Die magnetischen Felder der Ströme induzieren Störspannungen.	Transformatoren; Motoren; parallel verlaufende Netzkabel; Kabel, deren Ströme geschaltet werden; elektrische Signalkabel mit hoher Frequenz
Strahlungs-kopplung	Tritt auf, wenn eine elektromagnetische Welle auf ein elektrisches Leitungsgebilde trifft. Dabei werden Spannungen und Ströme induziert.	Benachbarte Sender (Sprechfunkgeräte); Funkenstrecken

Regeln zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit

Zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit genügt häufig das Einhalten der folgenden Regeln:

- Schützen Sie das Automatisierungsgerät vor externer Störbeeinflussung, indem Sie es in einem Metallschrank oder in ein Metallgehäuse einbauen. Beziehen Sie den Schrank oder das Gehäuse in die Masseverbindungen mit ein.
- Schirmen Sie von Induktivitäten erzeugte magnetische Felder (Transformatoren, Motoren, Schützspulen) durch Trennbleche (Stahl, hochpermeables Material) vom Automatisierungsgerät ab.
- Verwenden Sie bei geschirmten Signal- und Busleitungen metallische Steckergehäuse (keine metallisierten Kunststoffe).
- Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm miteinander und zusätzlich mit der Ortserde.
- Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen den inaktiven Metallteilen und dem Erdungspunkt her.
- Die Schirmschiene sollte großflächig und impedanzarm mit Masse verbunden sein.
- Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein und verlegen Sie diese separat.
- Verlegen Sie Stromkabel und elektrische Signal- und Busleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
- Verlegen Sie Ex- und Nicht-Ex-Signalleitungen in getrennten Kanälen.
- Führen Sie die gesamte Verkabelung nur von einer Seite in den Schrank ein.
- Führen Sie die elektrischen Signal- und Busleitungen möglichst eng an Masseflächen (z. B. Tragholme).
- Verlegen Sie verdrillte Leitungen.
- Legen Sie geschirmte elektrische Signalleitungen beidseitig auf.
- Verlegen Sie Analogleitungen doppelt geschirmt. Der innere Schirm ist einseitig aufzulegen und der äußere Schirm ist beidseitig aufzulegen.
- Legen Sie Leitungsschirme unbedingt am Schrankeintritt großflächig auf die Schirmschiene auf und kontaktieren Sie diese mit Schellen.
- Führen Sie den aufgelegten Schirm ohne Unterbrechung bis zur Baugruppe weiter.
- Achten Sie darauf, dass der vorgesehene Leitungsschirm nicht zwischen den Funktionseinheiten unterbrochen und beidseitig aufgelegt wird.
- Rangieren Sie die Leitungsschirme nicht.
- Benutzen Sie nur für PCS 7 spezifizierte Netzfilter mit Metallgehäuse.
- Verbinden Sie Filtergehäuse flächig, also impedanzarm mit der Schrankmasse.
- Befestigen Sie Filtergehäuse niemals auf lackierten Oberflächen (Lacke abkratzen!).
- Nehmen Sie den Einbau an der Eintrittsstelle der zu filternden elektrischen Leitungen vor.
- Verlegen Sie keine ungefilterten elektrischen Leitungen im Schrank.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Aufbau von Anlagen finden Sie im Installationshandbuch *Automatisierungssysteme S7-400; Aufbauen*.

13.6 Schutzart (Gehäuse-Schutz)

IP-Norm

In Europa wird der Gehäuse-Schutz nach EN 60529 durch IP-Codes IPxx mit 2 Ziffern beschrieben.

Folgende Tabelle erläutert die IP-Normen nach EN 60529/IEC529:

Erste Ziffer	Schutzgrad für Berührungs- und Fremdkörperschutz	Bemerkung
0	kein Schutz	
1	geschützt gegen feste Objekte bis 50 mm	z. B. zufällige Handberührung
2	geschützt gegen feste Objekte bis 12,5 mm	z. B. Finger
3	geschützt gegen feste Objekte über 2,5 mm	z. B. Werkzeuge und kleine Drähte
4	geschützt gegen feste Objekte über 1 mm	z. B. Werkzeuge und kleine Drähte
5	geschützt gegen Staub; begrenztes Eindringen gestattet	keine schädlichen Ablagerungen
6	völlig staubgeschützt	

Zweite Ziffer	Schutzgrad für Wasserschutz	Bemerkung
0	kein Schutz	
1	geschützt gegen Tropfwasser	vertikal fallende Wassertropfen
2	geschützt gegen Tropfwasser	direkte Besprühungen bis zu einem Winkel von 15° von der Vertikalen
3	geschützt gegen Sprühwasser	
4	geschützt gegen Spritzwasser	Wasserspritzer aus allen Richtungen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben
5	geschützt gegen Strahlwasser	Wasserstrahlen aus allen Richtungen mit geringem Druck dürfen keine schädlichen Wirkungen haben
6	geschützt gegen starkes Strahlwasser	Wasserstrahlen aus allen Richtungen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben.
7	Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse unter genormten Druck und Zeitbedingungen in Wasser untergetaucht ist	
8	geschützt gegen langes Untertauchen unter Druck	vereinbarte Definition zwischen Hersteller und Anwender, die Bedingungen müssen jedoch schwieriger sein als bei Kennziffer 7

Schutzart

Die Gehäuse der meisten SIMATIC Komponenten sind mit Lüftungsöffnungen durchbrochen. Zur effektiveren Kühlung der enthaltenen Betriebselektronik kann Umgebungsluft durch das Gehäuse strömen. Die in den technischen Daten angegebenen maximalen Betriebstemperaturen gelten nur für den ungehinderten Luftstrom durch diese Lüftungsöffnungen.

Je nach Größe der Lüftungsöffnungen entsprechen solche Baugruppen den Schutzarten IP 20, IP 30 bis IP 40. Die genaue Schutzart einer SIMATIC Komponente finden Sie in deren Betriebsanleitung.

Komponenten mit den erwähnten Schutzarten bieten keinen Schutz vor Staub und Wasser! Wenn die Aufstellumgebung einen solchen Schutz erfordert, so müssen Sie die Komponente in ein Zusatzgehäuse (z.B. Schaltschrank) mit entsprechend höherer Schutzart (z.B. IP 65/ IP 67) einbauen.

Einbau in ein Zusatzgehäuse

Beachten Sie beim Einbau in ein Zusatzgehäuse, dass Sie die Betriebsbedingungen der Komponente nicht verletzen!

Hinweis

Beachten Sie, dass die Temperatur innerhalb des Zusatzgehäuses die zulässige Umgebungstemperatur der eingebauten Komponenten nicht überschreitet. Wählen Sie ein Gehäuse entsprechender Größe oder setzen Sie Wärmetauscher ein.

Index

A

Abgleichen, 524
  Messstellen, 524
Ablaufeigenschaften, 476, 477, 543
  anpassen, 543
  Bausteine, 477
Ablaufgruppen, 476, 477
Ablaufreihenfolge, 480, 482
  anpassen, 482
  optimieren, 480
Ablaufsteuerungen, 527, 531
  erstellen, 527
  projektieren, 531
Ablegen, 344
  Projekte des Multiprojekts, 344
Ableger, 575, 618
  nachträglich einer Musterlösung zuordnen, 575
Ableiten, 217
  Bildhierarchie aus TH, 217
  OS-Bereiche aus der TH, 217
Adoptieren, 522
  Messstellen, 522
Aktivieren, 420, 676
  ES-Protokoll, 676
  quittierungsgetriggertes Melden, 420
Aktoren, 64
  integrieren, 64
Aktualisieren, 318, 325, 644, 667
  automatisch Bausteinsymbole für OS-Bilder, 325
  Bausteintyp, 318
  importierte Stationskonfiguration, 644
  OS-Serverdaten, 667
  SFC-Typ, 318
Akustische Signalisierung, 230
Allgemeine Daten, 582
  bearbeiten, 582
Allgemeines zum Import-Export-Assistenten (IEA), 609
Anbinden, 88, 99, 103, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 142, 148, 505
  an die IT-Welt mit Open PCS 7, 120
  an die IT-Welt mit SIMATIC IT Framework, 117
  an MIS/MES, 116
  AS-i BUS an PROFIBUS DP, 111
  B&B-Systeme über OPC, 119
  Ethernet, 88
  H1 Bus Fieldbus Foundation an PROFIBUS DP, 115
  HART-Geräte an Dezentrale Peripherie, 148
  instabus EIB an PROFIBUS DP, 113
  KNX an PROFIBUS DP, 113
  MODBUS an PROFIBUS DP, 114
  Netzwerkteilnehmern, 88
  Peripherie mit Treiberbausteinen, 505
  Peripheriegerät, 142
  PROFIBUS PA an PROFIBUS DP, 103
  PROFIBUS-DP-Teilnehmer, 99
Anbindung an die Betriebsleitebene, 656
  projektieren, 656
Anlagen, 48, 650
  Konfigurationsbild, 650
  sichern gegen unbefugten Zugriff, 48
Anlagenbus, 172
  Datenaustausch, 172
Anlagendaten, 213
  Import, 213
  Wiederverwendung, 213
Anlagengröße, 60
  begrenzt durch Prozessobjekte, 60
Anlagenplanung, 37
  wichtige Fragen von Beginn, 37
Anlagenschutz, 48
  Funktionen, 48
  Komponenten, 48
Anlagenstruktur, 31, 56
  PCS 7-Anlage, 31
  planen, 56
Anlegen, 253, 284, 311, 357, 430, 470, 533
  CFC-Plan, 470
  der Netzverbindungen, 430
  Multiprojekt mit PCS 7-Assistent, 253
  neuer SFC-Plan, 533
  SIMATIC-Station, 357
  Stammdatenbibliothek, 311
  Technologische Hierarchie, 284
Anpassen, 319, 482, 543
  Ablaufeigenschaften, 543
  Ablaufreihenfolge, 482
  Bausteine projektspezifisch, 319

Betriebsparameter, 543
Anschluss, 127
PC-Komponenten, 127
Anwenden, 204, 207, 209, 688
Bausteinsymbol, 204
Bausteintyp, 204
Bildbaustein, 204
Messstellentyp, 207
Musterlösung, 209
Version Cross Manager, 688
Anzeigen, 431
nicht vernetzte Stationen, 431
Vernetzte Stationen, 431
Arbeiten, 206, 210, 313, 331, 333, 625
mit Bibliotheken, 313
mit IEA-Dateien, 625
mit Messstellentypen, 331
mit Musterlösungen, 333
mit SFC-Typen, 206
mit Stammdatenbibliothek/Bibliotheken, 210
Arbeitsteiliges Engineering, 194, 195, 199, 201
Aufteilen und Zusammenführen, 199
Multiprojekt, 195
Projektieren im Netzverbund, 201
Archiv, 54
auslagern, 54
BATCH, 54
WinCC, 54
Archivieren, 54, 705, 707
Funktionen, 54
Komponenten, 54
Multiprojekt, 707
Projektstammdaten, 707
Prozessdaten, 54
Archiv-Server, 123
PC-Komponenten, 123
AS, 131, 136, 139, 145, 176, 268, 376, 497
Einsatzmöglichkeiten in H-Systemen und F-Systemen, 145
Fehlersichere Komponenten, 139
Hochverfügbare Komponenten, 136
Komponenten, 131
Konfiguration, 176
Konfiguration von fehlersicheren Systemen, 376
Konfiguration von Hochverfügbaren Systemen, 376
konfigurieren SIMATIC Stationen, 268
projektieren Laufzeitmessung, 497
AS/OS-Zuordnung, 295
festlegen, 295
AS-Funktionen, 457, 461
projektieren, 461
projektieren AS-übergreifende Funktionen, 457
AS-i BUS, 111
Anbinden an PROFIBUS DP, 111
Attribute der Bausteinanschlüsse, 320
ändern, 320
Attribute Signalbelegung von Baugruppen, 644
ändern, 644
Aufbau, 29, 90, 100, 106, 161, 163, 166, 168, 170, 630, 721
elektrischer, 721
Engineering Station, 161
erdfrei, 721
IEA-Datei, 630
Open PCS 7 Station, 170
Operator Station, 163
Projektierungshandbuch, 29
Redundante PROFIBUS PA-Netze, 106
redundanter Ethernet-Netze, 90
redundanter PROFIBUS-Netze, 100
SIMATIC BATCH, 166
SIMATIC Route Control, 168
Aufbauanleitungen, 182
Besonderheiten, Abweichungen, 182
Aufbauen, 285, 726
EMV-gerecht, 726
Technologische Hierarchie, 285
Aufbauhilfe, 178
PCS 7-Anlage, 178
Aufbauregeln, 183
Anlagenänderung im laufenden Betrieb CiR, 183
Aufbaurichtlinien, 716
Gestellmontage, 716
Komponenten, 716
PCS 7, 716
Schranktechnik, 716
Schutzanforderungen, 716
Wandmontage, 716
Aufgabe, 507
Treiberbausteine, 507
Aufheben, 297
Zuordnung Objekte - TH, 297
Auflegen, 721
Kabelschirmung, 721
Aufteilen, 199
Pläne eines Projektes, 199
Ausblenden, 227, 499
Meldungen, automatisch, 227, 499
Ausdehnung maximale, 66
Bussysteme, 66
Auslagern, 54
Archiv, 54
Auslösen, 224
Meldung, 224
Ausrüstungseigenschaften, 603
bearbeiten, 603

Austauschen, 628
Daten mit Excel/Access, 628
Auswahlkriterien, 129
Automatisierungssystem, 129
Auswirkungen auf den Prozess, 424
Auswählen, 40, 44
einzusetzende Systeme, 40
Komponenten, 44
Automatisches Anlegen, 520
Messstellen, 520
Automatisierungssystem, 131, 136
Hochverfügbare Komponenten, 136
Komponenten, 131

B

Backup, 708
Basiselemente, 203
zur Wiederverwendung, 203
BATCH, 123
PC-Komponenten, 123
BATCH-Archiv, 54
BATCH-Stationen, 276
einfügen, 276
konfigurieren, 276
Baugruppen, 359, 381
einfügen, 381
einfügen in SIMATIC-Station, 359
Baugruppentreiber, 505, 509
erzeugen, 509
Baugruppenwechsel im Betrieb, 381
Baustein, 319, 324, 471, 473, 477, 501
Ablaufeigenschaften, 477
einfügen in CFC-Plan, 471
für FDL-, ISO/TCP-Verbindung, 501
für FMS-Verbindungen, 501
für S7-Verbindungen, 501
für unterschiedliche Verbindungstypen, 501
parametrieren, 473
projektspezifisch anpassen, 319
Sprache einstellen, 324
verschalten, 473
Bausteine, 584
bearbeiten, 584
Bausteinsymbol, 204, 219, 325
anwenden, 204
automaisch erzeugen/aktualisieren
für OS-Bilder, 325
generieren, 219
Bausteintyp, 204, 318
aktualisieren, 318
anwenden, 204
Bearbeiten, 60, 347, 443, 521, 582, 584, 586, 590, 594, 596, 598, 601, 603, 604
Allgemeine Daten, 582
Ausrüstungseigenschaften, 603
Bausteine, 584
Bildobjekte, 596
Globale Deklarationen, 604
Hierarchieordner, 601
Meldungen, 594
Messstellen, 521
Messwertarchive, 598
Netzkonfiguration, 443
Parameter, 586
Projekte dezentral weiterbearbeiten, 347
Prozessobjekt, 60
Signale, 590
Bedientexte, 220, 326
bedienrelevante Texte übersetzen und bearbeiten, 326
generieren, 220
Benutzerdatenverwaltung, 48
Besonderheiten und Abweichungen, 182
gegenüber Aufbauanleitungen der Produkte, 182
Betrieb, 28
Dokumentationen, 28
Betriebsart, 436
ändern im PC-Netzwerk, 436
Betriebsparameter, 543
anpassen, 543
Betriebssicherheit, 71
Bezugspotenzial, 721
Bibliothek, 210, 305, 313, 337
anwenden von Stammdatenbibliothek/Bibliotheken, 210
arbeiten mit, 313
Objekte testen, 337
Bibliotheksobjekte, 337
dokumentieren, 337
testen, 337
Bildbaustein, 204
anwenden, 204
Bildhierarchie, 217
aus TH ableiten, 217
Bildobjekt, 596
bearbeiten, 596
Blitzschutz, 719
Blitz-Schutzzonen, 719
Bussysteme, 66, 76, 77, 78
Einsatzbereich, 77
für Kommunikation, 76
maximale Ausdehnung, 66
maximale Übertragungsgeschwindigkeit, 78
Parameter, 77

C

CFC-Plan, 466, 470, 488, 490, 491, 493
anlegen, 470
erstellen, 466
laden in die CPU, 491
testen, 493
vergleichen vor dem Laden, 490
übersetzen, 488
CFC-Plananschlüsse, 485
definieren, 485
CiR, 183, 396, 399, 401
Aufbauregeln, 183
Baugruppen, 396
CiR-Elemente, 396
CiR-Objekte, 396
Einführung, 399
Empfehlungen, 401
Grundlagen, 396
CiR-Element, 403, 408, 409
definieren, 403
im RUN nutzen, 409
löschen, 408
CP 443-1, 363
CP 443-5 Extended, 363
CPU, 63, 366, 377
benötigte Anzahl, 63
Default-Parameterwerte, 377
einstellen Eigenschaften, 366
CPU für PCS 7-Projekte, 134, 135
Default-Parameter, 135
Grenzwerte, 134

D

Daten, 155, 608, 624, 628
Austausch mit Excel/Access, 628
IEA-Datei im ES, 624
importieren, 155
Daten
übernehmen aus dem Anlagen-Engineering, 608
Datenaustausch, 172, 628
Kommunikation über Terminalbus und Anlagenbus, 172
mit Excel/Access, 628
Datenformate, 155
importieren, 155
Datenkopplung, 110
mit anderen Systemen, 110
Datensicherung, 708
Deaktivieren, 676
ES-Protokoll, 676
Dearchivieren, 708, 712
Multiprojekt, 708
Projektdaten mit Versionskennung, 712
Projektstammdaten, 708
Default-Parameter, 135
der CPUs für PCS 7-Projekte, 135
Default-Parameterwerte, 377
der CPUs, 377
Definieren, 350, 403, 485, 579
CFC-Plananschlüsse, 485
CiR-Elemente, 403
projektspezifisches Katalogprofil für Hardware-Konfiguration, 350
Spalten, 579
Dezentral bearbeitete Projekte, 658, 659
auf zentrale Engineering Station verschieben, 659
zusammenführen, 658
Dezentrale Peripherie, 143, 144, 148, 150, 151, 381
anbinden HART-Geräte, 148
einbinden in Ex-Bereich, 151
Komponenten, 144
konfigurieren ET 200M, 381
Übersicht, 144
ändern Konfiguration, 150
Dezentrales Bearbeiten der Projekte, 338
Multiprojekt-Engineering, 338
Diagnose, 92, 108, 182, 388, 395, 701
bei Lastspannungsausfall, 182
einplanen am Ethernet, 92
einplanen am PROFIBUS, 108
mit Maintenance Station, 701
Projektierung, Diagnose-Repeater, 388
SIMATIC PDM nutzen, 395
Diagnose am PROFIBUS, 108
einplanen, 108
Diagnose und Service, 28
Dokumentationen, 28
Diagnosebausteine, 505
Diagnosefunktionen, 92
einplanen am Ethernet, 92
Diagnose-Repeater, 108, 388
Eigenschaften, 108
Einsatz am PROFIBUS, 108
konfigurieren, 388
projektieren, 388
Dokumentation, 13, 713, 714
des Projekts erstellen, 713
des Projekts in PDF-Datei umwandeln, 714
Gültigkeitsbereich, 13
Zweck, 13
Dokumentationen, 19, 22, 24, 28
Betrieb, 28
Diagnose, 28
Inbetriebsetzung, 28

Planungsphase, 22
Realisierungsphase, 24
Service, 28
Zugriffsmöglichkeiten, 19
zum Planen und Projektieren, 19
Dokumentieren, 337, 705
Bibliotheksobjekte, 337
DP-Slave, 381

E

Effektives Engineering, 153
Funktionen, 153
Objekte, 153
Eigenen Baustein, 324
erstellen, 324
Eigenschaften, 146
ET 200, 146
ET 200iSP, 146
ET 200M, 146
ET 200pro, 146
ET 200S, 146
Ein- und Ausgangsadressen, 365
zuweisen Symbole, 365
Ein-/ausblenden, 579
Spalten, 579
Einbauen, 729
in Zusatzgehäuse, 729
Einbinden, 151
Dezentrale Peripherie in Ex-Bereich, 151
Einblenden, 227, 499
Meldungen, automatisch, 227, 499
Einfügen, 256, 269, 271, 272, 274, 276, 278, 280, 293, 357, 359, 363, 381, 471, 517
BATCH-Stationen, 276
Baugruppen, 381
Baugruppen in eine SIMATIC-Station, 359
Bausteine in den CFC-Plan, 471
Engineering Station, 272
Erstimport einer kompletten Station, 642
Hardware-Komponenten, 357
Kommunikationsprozessor, 271, 363
Messstellen in Projekt, 517
Objekte in die Hierarchieordner, 293
Open PCS 7 Station, 280
Operator Station, 274
Projekt in ein Multiprojekt, 256
Route Control Stationen, 278
SIMATIC Station in die Projekte des Multiprojekts, 269
Station, 357
Einführung, 195, 355, 399
CiR, 399
Konfigurieren im RUN, 399
Multiprojekt, 195
Projektierung, 355
Einplanen, 92, 108
Diagnose am Ethernet, 92
Diagnose am PROFIBUS, 108
Einrichten, 188, 250
lokale PC-Station, 250
Projekte mit PCS 7-Assistent, 188
Einsatz, 128, 143
akustische Zusatzkomponenten, 128
Dezentrale Peripherie, 143
optische Zusatzkomponenten, 128
Zentrale Peripherie, 143
Einsatz Automatisierungssystem, 129
Auswahlkriterien, 129
Einsatzbereiche, 77
Bussysteme, 77
Netze, 77
Einschränkungen, 623
mit dem IEA, 623
Einsetzen, 133
Fehlersichere Automatisierungssysteme, 133
Einstellen, 252, 289, 324, 366, 370, 380, 579
CPU-Eigenschaften, 366
Prozessabbild, 370
Spalten, 579
Sprache für Anzeigegeräte, 324
Sprache für Bausteine, 324
Technologische Hierarchie, 289
Uhrzeitsynchronisation an der AS, 380
Voreinstellungen, 252
Einzusetzende Systeme, 40
auswählen, 40
finden, 40
Elektrische Übertragungsmedien, 87, 95
Elektrischer Aufbau, 721
Elektromagnetische Verträglichkeit, 726
sicherstellen, 726
Elektronische Unterschrift, 48
Empfehlung für, 74, 401
CiR, 401
Einsatz hochverfügbarer und fehlersicherer Komponenten, 74
EMV-Anforderungen, 726
EMV-gerechter Aufbau von PCS 7, 726
EMV-Planung, 726
Engineering, 186, 194, 645
Abgleich der Engineeringdaten, 645
arbeitsteiliges, 194
zentral und anlagenweit, 186
Engineering Station, 161, 272

Aufbau, 161
einfügen, 272
konfigurieren, 272
Engineering System, 161
Entfernen, 257, 573
Musterlösung, 573
Projekt aus Multiprojekt, 257
Erdung, 721
Erforderliche Grundkenntnisse, 13
Ergänzender Import, 643
Erstellen, 287, 324, 466, 511, 512, 513, 527, 535, 550, 565, 713
Ablaufsteuerungen, 527
CFC-Plan, 466
Dokumentation, 713
eigene Bausteine, 324
Messstellen aus Messstellentypen, 512
Messstellentyp aus CFC-Plan, 513
Musterlösung, 565
SFC-Typ, 550
Technologische Hierarchie, 287
Topologie der Ablaufsteuerung, 535
Treiberbausteine selbst erstellen, 511
Erstellen von CFC-Plänen, 468
Projektierungsschritte, 468
Erweitern, 190, 256, 258, 260
Multiprojekt um weitere Projekte, 256
Projekt mit dem Assistent Projekt erweitern, 190
Projekt mit PCS 7 Assistent Projekt erweitern, 258
Projekt um weitere Komponenten, 260
Erzeugen, 325, 432, 433, 509, 553, 571
Ableger von Musterlösungen, 571
automatisch Bausteinsymbole für OS-Bilder, 325
Baugruppentreiber, 509
Netzanschluss, 433
neues Subnetz, 432
SFC-Instanz, 553
ES, 123
PC-Komponenten, 123
ESM, 85
ES-Protokoll, 676
aktivieren, 676
deaktivieren, 676
ET 200, 146
ET 200iSP, 99, 144, 145, 146
ET 200M, 99, 136, 144, 145, 146, 376, 381
ET 200pro, 99, 144, 145, 146
ET 200S, 99, 144, 145, 146, 376
Ethernet, 80, 88, 90
Aufbau redundanter Netze, 90
Export, 621
Exportieren, 326, 352, 622, 634, 645, 694
Abgleich mit dem Anlagen-Engineering, 645, 694
Bedientexte, 326
Hardware-Konfiguration, 352
Messstellentyp, 622
Musterlösung, 622
Projektdaten - XML-Format, 694
Stationskonfiguration, 634

F

FDA, 51
Fehlersichere Automatisierungssysteme, 71, 74, 133, 139, 145, 376
Betriebssicherheit von PCS 7, 71
Einsatzempfehlungen, 74
Einsatzmöglichkeiten, 145
einsetzen, 133
Konfiguration, 376
Fehlersichere Automatisierungssysteme
Einsatz, 139
Feldgeräte, 685
testen, 685
Ferndiagnose, 703
Festlegen, 295
AS/OS-Zuordnung, 295
Filtern, 578
dargestellte Objekte, 578
Fremdsysteme, 46
Kommunikation, 46
F-Systeme, 376
Konfiguration, 376
Funktionen, 48, 51, 54, 613
des IEA, 613
für Validierung, 51
für Zugriffsschutz, 48
zum Archivieren der Prozessdaten, 54
Funktionseinheiten, 609
Funktionskennzeichen, 616

G

Geflechtschirme, 721
Generieren, 219, 220
Bausteinsymbole, 219
Bedientexte, 220
Genutzte CiR-Elemente, 413
rückgängig machen, 413
Geräte, 64
integrieren, 64
Gestellmontage, 716
Glasfaser-Lichtwellenleiter, 97
Globale Deklarationen, 335, 604
bearbeiten, 604

hinterlegen, 335
Grenzwerte, 134
der CPUs für PCS 7-Projekte, 134
Grundkonfiguration, 159, 270
in PCS 7 Anlagen, 159
konfigurieren Hardware, 270
Grundkonzept, 221
Meldesystem, 221
Grundlagen CiR, 396
Gültigkeitsbereich, 13
Dokumentation, 13

H

H1 Bus Fieldbus Foundation, 115
anbinden an PROFIBUS DP, 115
Hantieren, 611
mit Messstellen, 611
mit Musterlösungen, 611
Hantierungsschritte, 342
Multiprojekt, 342
Hardware - Software, 216
Zuordnung, 216
Hardware-Komponenten, 357
einfügen, 357
Hardware-Konfiguration, 212, 213, 348, 352, 357, 419, 633
10 ms-Zeitstempelung, 419
exportieren/importieren, 352, 633
projektspezifisches Katalogprofil, 212
SIMATIC-Station anlegen, 357
HART-Geräte, 148, 390, 393
anbinden an dezentrale Peripherie, 148
konfigurieren mit SIMATIC PDM, 393
Hierarchieordner, 292, 293, 294, 297, 601
bearbeiten, 601
einfügen, 292
einfügen Objekte, 293
Kopieren, 294
Löschen, 294
Verschieben, 294
Hilfe beim Aufbau der PCS 7 Anlage, 178
Hinterlegen, 335
Globale Deklaration, 335
Hochverfügbare Automatisierungssysteme, 132, 136, 145, 376
Einsatzmöglichkeiten, 145
Konfiguration, 376
Technische Daten, 132
Hochverfügbare Komponenten, 68, 74
Einsatzempfehlungen, 74
Hochverfügbarer Bus, 90
H-Systeme, 376
Konfiguration, 376
HW Konfig, 348, 633
HW Konfig inkl. CiR, 348
Import/Export, 633
Hörmelder, 230

I

Identifizieren, 609
wiederkehrende Funktionen, 609
IEA, 609, 611, 623
Einschränkungen, 623
Messstellen/Musterlösungen hantieren, 611
IEA-Datei, 609, 624, 625, 630
arbeiten mit, 625
Aufbau, 630
Daten im ES, 624
Import, 213, 616
Anlagendaten, 213
Import/Export, 633
Hardware-Konfiguration, 633
Importdatei, 518
erstellen, 518
Messstellentyp zuordnen, 518
Importieren, 155, 326, 352, 618
Bedientexte, 326
Daten, 155
Datenformate, 155
Hardware-Konfiguration, 352
Messstellentyp, 618
Musterlösung, 618
Importierte Stationskonfiguration, 644
aktualisieren, 644
Inbetriebsetzung, 28
Dokumentationen, 28
Innerer Blitzschutz, 719
instabus EIB, 113
anbinden an PROFIBUS DP, 113
Integrieren, 64
Anzahl Aktoren, 64
Anzahl Geräte, 64
Anzahl Sensoren, 64
IP-Norm, 729
IT, 123
PC-Komponenten, 123

K

Kabelschirmung, 721
auflegen, 721
Katalogprofil, 212, 350

projektspezifisch für Hardware-Konfiguration, 212, 350
Ketteneigenschaften, 534
projektieren, 534
KNX, 113
anbinden an PROFIBUS DP, 113
Kommunikation, 46, 76, 172, 174, 444, 446
an Terminalbus und Anlagenbus, 174
Bussysteme, 76
Datenaustausch über Terminalbus und Anlagenbus, 172
Kommunikationspartner, 444
Netze, 76
projektieren zwischen SIMATIC-Stationen, 446
zu Fremdsystemen, 46
Kommunikationsprozessor, 271, 363
einfügen, 271, 363
Kommunikationsverbindung, 75, 444
mit SIMATIC NET, 75
Verbindungstypen und Verbindungspartner, 444
Komponenten, 44, 46, 48, 51, 54, 67, 131, 136, 139
auswählen, 44
die Produktionsausfall vermeiden, 67
eines Automatisierungssystems, 131
Fehlersichere Automatisierungssysteme, 139
für Datenkopplung mit Fremdsystemen, 46
für Validierung, 51
für Zugriffsschutz, 48
Hochverfügbare Automatisierungssysteme, 136
zum Archivieren der Prozessdaten, 54
Komponentensicht, 234
AS-Projektierung, 234
Hardware-Konfiguration, 234
Multiprojekt-Engineering, 234
OS-Projektierung, 234
Route Control-Projektierung, 234
wichtige Funktionen, 234
Konfiguration, 150, 159, 176, 268, 270, 353, 357, 376, 399, 421, 423
Aufbau und Inhalt der CFG-Datei, 636
der AS- und PC-Stationen, 268
des Automatisierungssystems, 176
einer SIMATIC Station, 353
Erweitern von CFG-Dateien, 639
Fehlersicherer Systeme, 376
Grundkonfiguration in PCS 7, 159
Hardware konfigurieren, 270
Hochverfügbarer Systeme, 376
im RUN - CiR, 399
Konzept für die Adressvergabe, 353
laden in die CPU, 421
SIMATIC-Station anlegen, 357
ändern an Dezentraler Peripherie, 150
Änderungen laden im RUN, 423
Konfigurationsänderungen, 401
zulässige, 401
Konfigurieren, 272, 274, 276, 278, 280, 281, 381, 386, 388, 393, 394, 419
BATCH-Stationen, 276
Dezentrale Peripherie, 381
Diagnose-Repeater, 388
Engineering Station, 272
Hardware der 10 ms-Zeitstempelung, 419
HART-Geräte mit SIMATIC PDM, 393
Open PCS 7 Station, 280
Operator Station, 274
PA-Geräte, 386
PC-Stationen, 281
Route Control Stationen, 278
Y-Koppler, 394
Y-Link, 394
Konsistenz, 299, 381, 439
Fehler, 381
prüfen der TH, 299
prüfen des Netzes, 439
Konzept, 353
Adressvergabe, 353
Kopieren, 294, 297, 315, 547, 573, 580
Ableger der Musterlösung, 573
in der TH, 294
Objekte in die Stammdatenbibliothek, 315
Pläne, 297
SFC-Plan, 547
Kopplung, 103, 111, 113, 114, 115, 119, 726
AS-i BUS an PROFIBUS DP, 111
B&B-Systeme über OPC, 119
H1 Bus Fieldbus Foundation an PROFIBUS DP, 115
instabus EIB an PROFIBUS DP, 113
KNX an PROFIBUS DP, 113
Kopplungsmechanismen, 726
MODBUS an PROFIBUS DP, 114
PROFIBUS PA an PROFIBUS DP, 103

L

Laden, 281, 421, 423, 491, 560, 668
aller Zielsysteme, 668
CFC-Plan in die CPU, 491
Konfiguration in die CPU, 421
Konfigurationsänderungen im CPU-RUN, 423
PC-Stationen, 281
Programme, 560
Laufende Anlage, 684
testen, 684

Laufzeitmessung, 497
projektieren AS Laufzeitmessung, 497
Lebenszeichen, 650
Lifebeat Monitoring, 650
überwachen, 650
Leitebenen, 80
planen mit Ethernet, 80
Leitungsverlegung, 721
Lifebeat Monitoring, 650
überwachen, 650
Liste, 507
Treiberbausteine, 507
Lokale ID, 450
Lokale PC-Station, 250
einrichten, 250
Löschen, 408, 547, 573, 580
CiR-Elemente, 408
Musterlösung, 573
SFC-Pläne, 547

M

Maintenance Station, 701
Diagnose mit, 701
Massendaten, 576
bearbeiten in der Prozessobjektsicht, 576
Maximale Übertragungsgeschwindigkeit, 78
Mehrfaches Exportieren, 622
Mehrplatzsystem, 65
Anzahl Operator Stationen, 65
Mehrsprachig, 265
Texte verwalten, 265
Meldeattribute, 322
Änderung an der Bausteininstanz verriegeln, 322
Meldelisten, 225
Meldesystem, 221, 225
Grundkonzept, 221
wichtige Aspekte, 225
Meldetexte, 323
übersetzen, 323
Meldungen, 224, 227, 323, 499, 549, 594
Ausblenden, 227, 499
auslösen, 224
bearbeiten, 594
Einblenden, 227, 499
Meldepuffer, 224
Meldetexte übersetzen, 323
projektieren, 224
projektieren im SFC, 549
Meldungsprojektierung, 225
wichtige Aspekte, 225
Messstellen, 381, 512, 517, 520, 521, 522, 524, 611
abgleichen, 524
adoptieren, 522
automatisches Anlegen, 520
bearbeiten, 521
einfügen in Projekt, 517
erstellen aus Messstellentypen, 512
hantieren, 611
mit dem IEA hantieren, 611
Messstellentyp, 156, 207, 331, 513, 515, 518, 526, 609, 613, 618, 622
anwenden, 207
arbeiten mit, 331
erstellen, 513
exportieren, 622
Importdatei zuordnen, 518
importieren, 618
Zuordnung reparieren, 526
ändern, 515
Messwertarchive, 598
bearbeiten, 598
MIS/MES-Anbindung, 116
Mischmengengerüst, 64
MODBUS, 114
anbinden an PROFIBUS DP, 114
Multiprojekt, 195, 253, 256, 269, 301, 338, 341, 342, 441, 661, 707, 708, 709
anlegen mit PCS 7-Assistent, 253
archivieren, 707
Daten versioniert ablegen, 709
dearchivieren, 708
einfügen Projekt, 256
einfügen SIMATIC Station, 269
Einführung, 195
Engineering-Projekte dezentral bearbeiten, 338
erweitern um weitere Projekte, 256
Regeln für das Arbeiten, 341
Übersicht Schritte, 342
zusammenführen projektübergreifende Netze, 441, 661
zusätzliche Funktionen der TH, 301
Multiprojekt-Engineering, 338
dezentrales Bearbeiten der Projekte, 338
Multiuser-Engineering, 201
Musterlösung, 209, 333, 565, 569, 571, 573, 575, 609, 611, 613, 618, 622
Ableger nachträglich zuordnen, 575
anwenden, 209
arbeiten mit, 333
entfernen, 573
erstellen, 565
erzeugen von Ablegern, 571
exportieren, 622
hantieren, 611

im SIMATIC Manager hantieren, 573
importieren, 618
kopieren, 573
löschen, 573
mit dem IEA hantieren, 611
zu Ableger erstellen, 575

N

Nachweis, 51
Prozessführung, 51
Named Connection, 450
Netze, 76, 77, 78, 433, 441, 442
Anschluss erzeugen und parametrieren, 433
Einsatzbereich, 77
für Kommunikation, 76
maximale Übertragungsgeschwindigkeit, 78
Parameter, 77
Projektierung redundanter Netze, 442
zusammenführen im Multiprojekt, 441
Netzkonfiguration, 438, 443
speichern, 438
ändern, 443
Netzverbindungen, 430
anlegen, 430
Netzwerk, 88
AS-Stationen anbinden, 88
PC-Stationen anbinden, 88
Nicht vernetzte Stationen, 431
anzeigen, 431

O

Objekte, 293, 307, 315
der Stammdatenbibliothek, 307
einfügen in Hierarchieordner, 293
kopieren aus Bibliothek in Stammdatenbibliothek, 315
OMC, 85
OPC, 119
anbinden B&B-Systeme, 119
Open PCS 7, 120, 123
anbinden an die IT-Welt, 120
PC-Komponenten, 123
Open PCS 7 Station, 170, 280, 656
Aufbau, 170
einfügen, 280
konfigurieren, 280
projektieren, 656
Operator Station, 65, 163, 274
Anzahl für Mehrplatzsystem, 65
Aufbau, 163
einfügen, 274
konfigurieren, 274
Optical Bus Terminal, 97
Optical Link Module, 97
Optimieren, 480
Ablaufreihenfolge, 480
Optionen, 673
Übersetzen und Laden, 673
Optische Übertragungsmedien, 87, 97
Ortskennzeichen, 616
Ortszeitumrechnung, 224
OS, 123
PC-Konponenten, 123
OS-Bereiche, 217
ableiten aus der TH, 217
OS-Bilder, 325
Bausteinsymbole erzeugen/aktualisieren, 325
OS-Funktionen, 646
projektieren, 646
OSM, 85
OS-Serverdaten, 667
einmalig aktualisieren, 667

P

PA-Geräte, 386
konfigurieren, 386
Parameter, 77, 586
bearbeiten, 586
Bussysteme, 77
Netze, 77
Parametrieren, 432, 433, 473
Bausteine, 473
Netzanschluss, 433
neues Subnetz, 432
Parametrierung eines Kanals, 417
ändern, 417
PC-Komponenten, 123, 127
Anschluss, 127
für Archiv-Server, 123
für BATCH, 123
für ES, 123
für IT, 123
für Open PCS 7, 123
für OS, 123
für Route Control, 123
PC-Netzwerk, 436
ändern der Betriebsart, 436
ändern der Übertragungsrate, 436
PCS 7, 59
skalieren, 59
PCS 7 Assistent Projekt erweitern, 190, 258

PCS 7 Engineering System, 161
Aufbau, 161
PCS 7 Library, 204
PCS 7 Operator Station, 163
PCS 7-Anlage, 31, 178
Anlagenstruktur, 31
Aufbauhilfe, 178
PCS 7-Appliaktionen, 244
Verwendung, 244
PCS 7-Assistent, 188
PC-Station, 88, 268, 281
Anbindung an Ethernet, 88
konfigurieren, 268, 281
laden, 281
PDF-Datei, 714
erstellen aus Dokumentation, 714
PDM, 390
Peripherie, 143, 146, 505
anbinden mit Treiberbausteinen, 505
dezentrale, 143
Übersicht, dezentrale und zentrale, 146
zentrale, 143
Peripheriegerät, 142
anbinden, 142
Plan, 556
übersetzen, 556
Planen, 56, 80, 93
Anlagenstruktur, 56
der Feldebene mit PROFIBUS, 93
Leitebenen mit Ethernet, 80
Planung, 37
Bevor Sie beginnen, 37
Planung der Anlagenstruktur, 56
Quellen, 56
Planungsphase, 22
Dokumentationen, 22
Plastik-Lichtwellenleiter, 97
Potenzialausgleich, 721
Produktionsausfall, 67
vermeiden, 67
PROFIBUS, 93, 95, 97, 100, 101, 394
Aufbau redundanter Netze, 100
elektrische Übertragungsmedien, 95
nicht redundante Geräte an redundante Systeme anbinden, 101
nichtredundanter P. an redundanten Systemen, 394
optische Übertragungsmedien, 97
planen der Feldebene, 93
PROFIBUS DP, 99, 103, 111, 113, 114, 115, 381
anbinden von AS-i Bus, 111
anbinden von H1 Bus Fieldbus Foundation, 115
anbinden von instabus EIB, 113
anbinden von KNX, 113
anbinden von MODBUS, 114
anbinden von PROFIBUS PA, 103
anbinden von Teilnehmern, 99
DP-Slave, 381
PROFIBUS PA, 103
anbinden an PROFIBUS DP, 103
PROFIBUS PA-Netze, 106
Redundant, 106
PROFIBUS-Segment, 95
Programme, 560
laden, 560
Programmieren, 501, 503
SIMATIC-Verbindungen, 501, 503
Projekt, 257, 260, 345, 659
auf dezentrale Engineering Stationen verschieben, 345
auf zentrale Engineering Station verschieben, 659
entfernen aus Multiprojekt, 257
erweitern um weitere Komponenten, 260
Projekt erweitern, 190, 258
mit PCS 7 Assistent Projekt erweitern, 190, 258
Projektbibliothek, 305
Projektdaten, 709, 712
mit Versionskennung dearchivieren, 712
versioniert ablegen, 709
Projektdaten - XML-Format, 694
exportieren, 694
Projektdokumentation, 713
erstellen, 713
Projekte, 347
dezentral weiterbearbeiten, 347
Projekte des Multiprojekts, 344
ablegen, 344
Projekte einrichten, 188
mit PCS 7 Assistent - Neues Projekt, 188
Projekte/Bibliotheken schützen, 191, 261
Projektieren, 224, 388, 442, 446, 450, 457, 460, 461, 462, 497, 534, 538, 540, 549, 652, 654, 656, 663
Anbindung an die Betriebsleitebene, 656
AS Laufzeitmessung, 497
AS-Funktionen, 461
AS-übergreifende Funktionen, 457
Diagnose-Repeater, 388
Ketteneigenschaften, 534
Kommunikation zwischen zwei SIMATIC-Stationen, 446
Meldungen, 224
Meldungen im SFC, 549
projektübergreifende Verbindungen AS <-> OS, 663
redundante Netze, 442
redundante Verbindungen, 460
Route Control Funktionen, 654
Schritte - SFC, 538

SIMATIC BATCH Funktionen, 652
textuelle Verschaltungen durch mehrere Benutzer, 462
Transitionen - SFC, 540
Verbindung zwischen PC und SIMATIC-400-Station, 450
Projektierschritte, 468
zum Erstellen von CFC-Plänen, 468
Projektierung, 201, 348, 355, 444, 531, 646
Ablaufsteuerungen, 531
Hardware, 348
im Netzverbund, 201
OS-Funktionen, 646
Verbindungen, 444
Überblick, 355
Projektierungshandbuch, 29
Aufbau, 29
Projektierungsschritte, 251, 611
anlegen PCS 7-Projekt, 251
einrichten PCS 7-Projekt, 251
zum Arbeiten mit dem I/E-Assistent, 611
Projektierungsschritte PCS 7, 247
Übersicht, 247
projektspezifisch, 350
definieren eines Katalogprofils für Hardware-Konfiguration, 350
Projektspezifisch, 212, 319
Bausteine anpassen, 319
definieren eines Katalogprofils für Hardware-Konfiguration, 212
Projektstammdaten, 707, 708
archivieren, 707
dearchivieren, 708
Projektstände, 692
vergleichen, 692
Projektübergreifende Netze, 661
zusammenführen im Multiprojekt, 661
Projektübergreifende S7-Verbindungen, 663
projektieren, 663
zwischen AS- und OS-Komponenten, 663
Projektübergreifende Verbindungen, 459, 662
zusammenführen, 459, 662
Prozessabbild, 370
einstellen, 370
Prozessart, 44
diskontinuierlich, 44
kontinuierlich, 44
Prozessdaten, 54
archivieren, 54
Prozessführung, 51
Nachweis, 51
Prozessobjekt, 60
bearbeiten, 60
Prozessobjektsicht, 239, 521, 576, 581, 605, 681
Aufbau, 239
bearbeiten Messstellen, 521
bearbeiten von Massendaten, 576
ersetzen, 581
Objekte, 239
suchen, 581
testen, 605
Testmodus, 681
wichtige Funktionen, 239
Prüfen, 299, 439
Konsistenz der TH, 299
Konsistenz des Netzes, 439
Punkt-zu-Punkt-Verbindung, 501

Q

QTM, 228, 420
Quellen, 56
für Planung der Anlagenstruktur, 56
Quittierungsgetriggertes Melden - QTM, 228, 420
Quittierungskonzept, 224, 228

R

Realisierungsphase, 24
Dokumentationen, 24
Redundante Verbindungen, 460
projektieren, 460
Redundanter Bus, 90
Redundanter PROFIBUS DP, 101
anbinden nicht redundanter Geräte, 101
Redundanz, 90, 100, 101
Aufbau Ethernet-Netze, 90
Aufbau PROFIBUS-Netze, 100
nicht redundante Geräte an redundante Systeme anbinden, 101
Redundanzkonzept, 68
Regeln, 291, 341
für das Arbeiten im Multiprojekt, 341
Namen der TH, 291
Route Control, 123
PC-Komponenten, 123
Route Control Funktionen, 654
projektieren, 654
Route Control Stationen, 278
einfügen, 278
konfigurieren, 278
RS 485-iS-Koppler, 95
Rückgängigmachen, 413
genutzte CiR-Elemente, 413

S

S7-PLCSIM, 682
testen mit, 682
S88-Typisierung, 303
der Hierarchieordner, 303
SCALANCE X, 82
Schirmauflage, 721
Schirmung, 721
Schrankaufbau, 716
Schutz, 716
gegen mechanische Einwirkungen, 716
gegen unbefugte Zugriffe, 716
gegen Verunreinigungen und Korrosion, 716
Schutzanforderungen, 716
Schutzart Gehäuse-Schutz, 729
Schützen, 191, 261
Projekte/Bibliotheken mit einem Zugriffsschutz, 191, 261
Sensoren, 64
integrieren, 64
Service, 28, 58
Dokumentationen, 28
Unterstützung, 58
SFC, 538, 540, 549, 563
Meldung projektieren, 549
Schritte projektieren, 538
testen Programm, 563
Transitionen projektieren, 540
SFC-Instanz, 529, 553
Einsatzfälle, 529
erzeugen, 553
Vorteile, 529
SFC-Plan, 533, 547, 559
kopieren und verschieben, 547
löschen, 547
neu anlegen, 533
vergleichen vor dem Laden, 559
SFC-Plan/Typ, 556
übersetzen, 556
SFC-Typ, 206, 318, 529, 550, 554
aktualisieren, 318
arbeiten mit, 206
Einsatzfälle, 529
erstellen, 550
Vorteile, 529
zentral ändern, 554
Sicherheitsmechanismen, 71
Sichern gegen unbefugten Zugriff, 48
Anlage, 48
Sicherstellen, 726
elektromagnetische Verträglichkeit, 726
Sicherung, 708
Sichten, 234, 237, 239, 242
Komponentensicht, 234
Prozessobjektsicht, 239
Technologische Sicht, 237
übergreifende Funktionen, 242
Zusammenhänge, 242
Signalbaugruppe, 224
Signale, 590
bearbeiten, 590
Signalisierung, 230
akustisch, 230
optisch, 230
Signalkreise, 721
symmetrische, 721
SIMATIC BATCH, 166
Aufbau, 166
SIMATIC BATCH Funktionen, 652
projektieren, 652
SIMATIC IT Framework, 117
anbinden an die IT-Welt, 117
SIMATIC Manager, 231
SIMATIC NET, 75
SIMATIC PCS 7 AS RTX, 129
SIMATIC PCS 7 BOX, 129
SIMATIC Process Device Manager, 390
SIMATIC Route Control, 168
Aufbau, 168
SIMATIC Station, 269, 353
einfügen in Projekte des Multiprojekts, 269
Konfiguration, 353
SIMATIC-Station, 357
anlegen, 357
SIMATIC-Verbindungen, 501, 503
programmieren, 501, 503
Skalieren, 59
PCS 7, 59
So Dokumentieren Sie Änderungen im Änderungslogbuch, 679
So finden Sie, 40
einzusetzenden Systeme, 40
Sortieren, 578
dargestellte Objekte, 578
Spalten, 579
definieren, 579
ein-/ausblenden, 579
einstellen, 579
umsortieren, 579
Speichern, 438
Netzkonfiguration, 438
Sprache, 324
einstellen für Anzeigegeräte, 324
einstellen für Bausteine, 324
Sprachen, 326

Stammdatenbibliothek, 305, 307, 311, 315
anlegen, 311
Bausteine, 315
Objekte, 307
Stammdatenbibliothek/Bibliotheken, 210
Standard-Automatisierungssysteme für PCS 7, 131
Starten, 270
Grundkonfiguration der Hardware, 270
Station, 357
einfügen, 357
Stationskonfiguration, 634
exportieren, 634
Subnetz, 432
erzeugen und parametrieren, 432
Switch, 85
Switching-Technologie, 82, 85
ESM, 82, 85
OSM, 82, 85
SCALANCE X, 82
Symbole, 365
zuweisen für Ein- und Ausgangsadressen, 365
Symbolische Namen, 381
vergeben, 381
Symbolischer Verbindungsname, 450
Symmetrische Signalkreise, 721
Synchronisation, 378, 380
Uhrzeit am AS, 380
Systeme, 40
auswählen, 40
einzusetzende, 40

T

Technologische Hierarchie, 217, 284, 285, 287, 289, 291, 292, 294, 297, 299, 303
ableiten Bildhierarchie und OS-Bereiche, 217
anlegen, 284
aufbauen, 285
einstellen, 289
erstellen, 287
erweitern, 292
Hinweise zum Kopieren und Verschieben, 294
prüfen Konsistenz, 299
Regeln für die Namensgebung, 291
zuordnen Objekte, 297
Zuordnung aufheben, 297
Technologische Sicht, 237
Aufbau, 237
Stammdatenbibliothek, 237
wichtige Funktionen, 237
Teilnehmeradresse, 434
ändern, 434
Template, 156
Terminalbus, 172
Datenaustausch, 172
Testen, 337, 493, 563, 605, 681, 682, 684, 685
an laufender Anlage, 684
Bibliotheksobjekte, 337
CFC-Plan, 493
Feldgeräte, 685
in der Prozessobjektsicht, 681
mit S7-PLCSIM, 682
Prozessobjektsicht, 605
SFC-Programm, 563
Testmodus, 495
Trendanzeige, 495
Texte, 326
bedienerrelevante, 326
exportieren/importieren, 326
Texte verwalten, 265
mehrsprachig, 265
Textlisten, 326
Textuelle Verschaltung, 462, 569
projektieren durch mehrere Benutzer, 462
TH, 217, 284, 285, 287, 289, 291, 292, 294, 297, 299, 303
ableiten Bildhierarchie und OS-Bereiche, 217
anlegen, 284
aufbauen, 285
einstellen, 289
erstellen, 287
erweitern, 292
Hinweise zum Kopieren und Verschieben, 294
prüfen Konsistenz, 299
Regeln für die Namensgebung, 291
zuordnen Objekte, 297
Zuordnung aufheben, 297
TIA, 31
Topologie der Ablaufsteuerung, 535
erstellen, 535
Totally Integrated Automation, 31
Transitionen, 540
projektieren, 540
Treiberbausteine, 505, 507, 511
Aufgabe, 507
Liste, 507
selbst erstellen, 511
Trendanzeige, 495
im Testmodus, 495
Typ, 556
übersetzen, 556

U

Uhrzeit, 380
  Synchronisation am AS, 380
Uhrzeitstempelung (10 ms), 419
Uhrzeitsynchronisation, 378, 380
  einstellen am AS, 380
  Prinzip, 378
Umparametrierung, 414
  vorhandener Baugruppen in ET 200M-Stationen, 414
Umsortieren, 579
  Spalten, 579
Umwandeln, 714
  Dokumentation in PDF-Datei, 714
Unterschrift, 48
  elektronische, 48

V

Validierung, 51
  Funktionen, 51
  gemäß 21 CFR Part 11, 51
  Komponenten, 51
Verbindung zwischen PC und SIMATIC-400-Station, 450
  projektieren, 450
Verbindungen, 444
  projektieren, 444
Verbindungspartner, 444
Verbindungsprojektierung, 444
Verbindungstabelle, 455
Verbindungstypen, 444
Vergeben, 381
  symbolische Namen, 381
Vergleichen, 692
  Projektstände, 692
Vergleichen von Projektständen, 687
  Version Cross Manager, 687
Vergleichen vor dem Laden, 490, 559
  CFC-Plan, 490
  SFC-Plan, 559
Vernetzte Stationen, 431
  anzeigen, 431
Verriegeln, 322
  Meldeattribute gegen Änderung an der Bausteininstanz, 322
Verschalten, 473
  Bausteine, 473
Verschieben, 294, 345, 547, 580, 659
  dezentral bearbeitete Projekte auf die zentrale Engineering Station, 659
  in der TH, 294
  Projekte auf dezentrale Engineering Stationen, 345
  SFC-Plan, 547
Version Cross Manager, 687, 688
  anwenden, 688
  vergleichen von Projektständen, 687
Versionieren, 709
  Projektdaten, 709
Verwendung, 244
  PCS 7-Applikationen, 244
Voreinstellungen, 251, 252
  im SIMATIC Manager, 251
Vorhandene Baugruppen, 414
  umparametrieren, 414
Vorkonfigurierte Systeme von PCS 7 Bundels, 127

W

Wandmontage, 716
Wiederkehrende Funktionen, 609
  identifizieren, 609
Wiederverwendung, 203, 213
  Anlagendaten, 213
  zentral, 203
WinCC-Archiv, 54

X

XML, 213, 694

Ü

Übernehmen, 608
  Daten aus dem Anlagen-Engineering, 608
Übersetzen, 323, 326, 488, 556
  bedienerrelevante Texte, 326
  CFC-Plan, 488
  Meldetexte, 323
  Plan, 556
  SFC-Plan/Typ, 556
  Typ, 556
Übersetzen und Laden, 665, 667, 673
  AS-Daten, 665
  Optionen, 673
  OS-Serverdaten, 665
  Voraussetzungen für OS, 667
Übersicht, 131, 146, 156, 247, 715
  AS-Komponenten, 131
  Aufbaurichtlinien, 715
  Blitzschutz, 715
  Elektrischer Aufbau, 715
  EMV, 715

Peripherie, dezentrale und zentrale, 146
Projektierungsschritte PCS 7, 247
Schutzart, 715
wiederkehrende technologische Funktionen, 156
Überspannungsschutz, 721
Übertragungsgeschwindigkeit, 78
Übertragungsmedien, 87
elektrische, 87
optische, 87
Übertragungsrate, 436
ändern im PC-Netzwerk, 436
Überwachen, 650
angeschlossenen AS und OS, 650
Lebenszeichen, 650

Y

Y-Koppler, 394
Y-Link, 394

Z

Zeitstempelung, 419
Zeitstempelung mit hoher Genauigkeit, 229
Zentrale Peripherie, 143
Zentrales anlagenweites Engineering, 186
Zielsystem, 665
Zielsysteme, 668
alle laden, 668
Zugriff auf PCS 7 OS, 122
über Web-Client, 122
Zugriffsmöglichkeiten, 19
weitere Dokumentationen, 19
Zugriffsschutz, 48, 191, 261, 264
Projekt/Bibliothek öffnen, 264
Zuordnen, 297, 575
Ablegern nachträglich einer Musterlösung, 575
Objekte in der TH, 297
Zuordnung, 292, 526
zu Messstellen reparieren, 526
Zusammenführen, 199, 441, 459, 658, 661, 662
dezentral bearbeitete Projekte, 658
Pläne eines Projektes, 199
projektübergreifende Netze im Multiprojekt, 441, 661
projektübergreifende Verbindungen, 662
Projektübergreifende Verbindungen, 459
Zusammenhänge, 242
zwischen den Sichten, 242
Zusammenspiel Hardware und Software, 216
Zusatzgehäuse, 729
Zusatzkomponenten, 128
einsetzen, 128
Zusätzliche Funktionen, 301
der TH in einem Multiprojekt, 301
Zuweisen, 365
Symbole für Ein- und Ausgangsadressen, 365
Zweck, 13
Dokumentation, 13

Ä

Ändern, 150, 203, 320, 417, 434, 443, 515, 554, 644
Attribute der Bausteinanschlüsse, 320
Attribute Signalbelegung von Baugruppen, 644
Konfiguration an Dezentraler Peripherie, 150
Messstellentyp, 515
Netzkonfiguration, 443
Parametrierung eines Kanals, 417
SFC-Typ zentral, 554
Teilnehmeradresse, 434
zentral, 203
Änderungen, 13, 183, 423, 676
Aufbauregeln für CIR, 183
ES-Protokoll, 676
gegenüber Vorgängerversion, 13
im laufenden Betrieb CiR, 183
Konfiguration im RUN, 423
Änderungsladen, 477, 491, 554, 560, 668
Äußerer Blitzschutz, 719

Ö

Öffnen zugriffsgeschütztes
Projekt/BibliothekÖffnen, 264